

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO**

**Asociación entre estado de salud mental y funcionalidad en una muestra de  
adultos mayores mexicanos**

**CLAUDIA IVETH ASTUDILLO GARCÍA**

Generación 2012-2016

**Tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias de la Salud Pública en  
Epidemiología**

**Directora de tesis:**

Dra. Ana Luisa Sosa Ortiz

**Asesores de tesis:**

Dra. Betty Soledad Manrique Espinoza

Dra. Elga Filipa Amorin Claro de Castro

Mtro. Gilberto Isaac Acosta Castillo

Cuernavaca, Morelos

Marzo 2017

**Citación sugerida:**

Astudillo-García CI, Sosa-Ortiz AL, Manrique-Espinoza BS, De-Castro F, y Acosta-Castillo GI. (2017). Asociación entre estado de salud mental y funcionalidad en una muestra de adultos mayores mexicanos. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Salud Pública en Epidemiología. Cuernavaca, Morelos, México. Instituto Nacional de Salud Pública.

## Contenido

1. Introducción .....	4
2. Antecedentes.....	5
3. Justificación .....	7
4. Planteamiento del problema .....	8
5. Objetivos.....	9
6. Marco teórico.....	9
7. Metodología.....	13
8. Resultados.....	20
9. Conclusión.....	25
10. Bibliografía.....	27
11. Artículo 1 .....	30
12. Artículo 2 .....	51

## 1. Introducción

Como consecuencia de la transición epidemiológica y demográfica, el envejecimiento de la población se presenta como un reto necesario de abordar desde diversas perspectivas, pues si bien la esperanza de vida a nivel mundial se ha incrementado en los últimos años, un aumento en la cantidad de años vividos no se traduce necesariamente en una buena calidad de vida. Por otro lado, la población envejecida tiene una probabilidad creciente de presentar alteraciones en sus niveles de funcionalidad, y por tanto de incrementar la demanda de atención en los sistemas de salud a consecuencia de la discapacidad y dependencia que genera. Es por ello que los planes de acción y políticas deben estar enfocados en la preservación de la capacidad funcional y autonomía de los adultos mayores (AM) durante el mayor tiempo posible.

La funcionalidad es un proceso cambiante a lo largo de la vida, y multideterminado por el contexto que rodea la vida cotidiana del AM, ya sean por factores de orden físico, condiciones sociodemográficas, así como por el estado de salud mental, por lo que existe una necesidad de elucidar la relación existente entre estas condiciones, a fin de desarrollar estrategias de promoción integrales para la detección y tratamiento oportuno de las mismas, con el objetivo de preservar la capacidad funcional en los AM.

El presente documento presenta los resultados del análisis realizado para evaluar la asociación entre condiciones de salud mental y la funcionalidad en AM mexicanos durante 3 años de seguimiento, con los datos del Grupo de investigación en Demencias (GID) 10/66. Derivado de este objetivo general se desprenden dos artículos de investigación, el primero de ellos se centra en describir las características sociodemográficas (sexo, edad, ocupación, inseguridad alimentaria y tener amigos), de salud mental (demencia, depresión y trastornos del sueño), y de salud física (dolor y limitaciones), de acuerdo a cuatro grupos de cambio de la condición de funcionalidad (funcionalidad conservada, discapacidad crónica, discapacidad incidente, funcionalidad recuperada). El segundo artículo tuvo como objetivo estimar los efectos y la contribución de la depresión, la demencia y las enfermedades físicas crónicas, sobre la incidencia de discapacidad grave y dependencia. Ambas aproximaciones consideran que el aumento en la esperanza de vida no tiene que ser caracterizado por limitaciones funcionales y discapacidad, por lo que hacen evidente la necesidad de la identificación de factores de riesgo modificables, cuya intervención pueda

disminuir la posibilidad de presentación de discapacidad y la dependencia en los AM, y poder tener más años de vida saludable, con una capacidad funcional preservada.

## 2. Antecedentes

### Envejecimiento

Como consecuencia de las transiciones demográficas y epidemiológicas ocurridas en el último siglo, actualmente la población mundial de AM es la más numerosa de todos los tiempos, y se estima que entre el 2015 y el 2030 su número aumentará en un 56%. Este incremento será más acelerado y evidente en algunas regiones del mundo, destacando América Latina, que para el 2050 espera un incremento del 182% en el número de personas de 60 años o más, con respecto a los AM que vivían en esta región en 2015 (pasando de 70,922 millones a 200,031 millones en el 2050) [1]. En México el incremento de este grupo poblacional será de 12 millones de AM en el 2015, a 22 millones para el 2030 y a 40 millones para el 2050, representando casi la cuarta parte del total de la población estimada para el 2050 [1].

Sin embargo, si bien la expectativa de vida a nivel mundial se ha incrementado en los últimos años, un aumento en la cantidad de años vividos no se traduce necesariamente en una buena calidad de vida. Es en este contexto que la edad ha mostrado ser un factor que se asocia con un incremento en el riesgo para el desarrollo, progresión y cronicidad de enfermedades físicas crónicas y/o degenerativas, así como de otras causas que limitan la funcionalidad [2]. En México, si bien la esperanza de vida al nacer aumentó de 36 años en 1950 a 74 años en el 2000 [3], y en el 2015 se estimó de 74 años para hombres y 78.9 para mujeres, la expectativa de vida saludable es de 65 y 69 años respectivamente, lo que implica vivir casi 10 años con limitaciones y enfermedades [1], y se debe considerar que la prevalencia de condiciones de multimorbilidad es mucho mayor en etapas avanzadas de la vida, siendo de 65% para el grupo de 65-84 años y del 82% para los de 85 o más [4]. Por lo que un reto importante en el área de la salud en el envejecimiento poblacional es la preservación de la salud y la capacidad funcional de los AM en un contexto de multimorbilidad y limitaciones asociadas.

## Funcionalidad y discapacidad en AM

El concepto de funcionalidad se refiere al nivel de salud del individuo, basándose en su funcionamiento físico, actividades y participación; e incluye a su vez, las limitaciones o restricciones de las actividades de la vida diaria, fenómeno conocido como discapacidad [5]. La discapacidad presente durante el proceso de envejecimiento, surge por la acumulación de riesgos para la salud a lo largo de la vida [6, 7]; lo que puede desencadenar la necesidad de asistencia o cuidados más allá de lo requerido por un adulto sano [8, 9], e incrementar la vulnerabilidad de los adultos mayores (AM), la necesidad de cuidado en casa, el número de hospitalizaciones e incrementar el riesgo de mortalidad, lo que se traduce en un costo importante para los afectados, la familia, la sociedad, así como para los sistemas de salud [10].

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 (ENSANUT), la cual cuenta con representatividad nacional, estimó que la discapacidad es un problema de salud de suma importancia en la población de 60 años o más, ya que 47.8% de las personas en este grupo de edad (más de 5.1 millones de AM), sufren alguna forma de limitación o discapacidad; siendo las mujeres, las personas de mayor edad, los más pobres y los de menor escolaridad, los más afectados [11]. Datos provenientes del Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM), otro estudio representativo a nivel nacional, realizado en adultos mayores de 50 años evaluados entre 2001 y 2012, reportan que de una muestra de 8,415 AM sin discapacidad en la evaluación inicial, 36.2% permanecieron sin discapacidad, 15.5% desarrollaron discapacidad 12.7% murieron y 35.6% se perdieron durante el seguimiento [12]. Si bien todas las estimaciones son sensibles a la fuente de información y a la definición de discapacidad empleadas, es información importante a considerar en el planteamiento de políticas públicas de salud dirigidas al envejecimiento. Es por ello que identificar factores de riesgo potencialmente modificables, podría ofrecer oportunidades de intervención con la intención de disminuir la incidencia de discapacidad y dependencia, y prolongar la funcionalidad en los AM, el mayor tiempo posible.

## Discapacidad y salud mental

A nivel mundial, los trastornos mentales, neurológicos, y de abuso de sustancias son la principal causa de años de vida asociados a discapacidad (AVD) y su contribución se estima en 183.9 millones de AVD, lo cual corresponde al 7.4% del total de la carga global de la enfermedad (GBD, por sus siglas en inglés, *Global Burden of Disease*) [13]. En la población

de AM, algunas entidades comprendidas dentro de esta clasificación, como la demencia y la depresión, tienen un muy alto impacto sobre la discapacidad, y se han señalado como factores de riesgo independientes para el desarrollo de la misma, aun controlando por características sociodemográficas y por condición general de salud [14, 15]. En México, estimaciones del GBD indican que la depresión es la quinta causa de AVD en la población de 50 años a 69 años; y que la demencia, principalmente de tipo Alzheimer, es la segunda causa en mujeres, y cuarta en hombres en el grupo de 70 años y más [16].

Por otro lado, se debe reconocer la existencia de una comorbilidad importante entre alteraciones de salud mental con enfermedades crónicas [17], lo cual es relevante pues se ha señalado que la pérdida de la funcionalidad atribuida a trastornos mentales o neuropsiquiátricos pudiera ser igual o incluso más discapacitante que la provocada por condiciones médicas generales [18, 19]. Y dado que los factores de tipo social, psicológico y biológico son determinantes del nivel de salud mental en cualquier grupo de edad, en la vejez, las afecciones físicas, las limitaciones de actividades, los estresores o eventos vitales como la jubilación, viudez o soledad, son en su conjunto condiciones que podrían influir negativamente en la probabilidad de padecer alguna alteración en la salud mental de los AM [20].

### **3. Justificación**

Dada la necesidad de identificar los factores que se asocian a la condición de discapacidad en los AM, debido a su alto costo personal, social y económico, y que las actuales estrategias en materia de prevención están dirigidas a una preservación de la funcionalidad, y que la relación entre las dimensiones de salud mental y discapacidad, coexiste frecuentemente, es necesario evaluar la asociación entre la salud mental y la funcionalidad en AM, mediante estrategias analíticas que permitan conocer la contribución de factores de salud mental, de salud física, y condiciones sociodemográficas que están asociados tanto a la discapacidad, como a la preservación de la funcionalidad en AM. El conocer la contribución de estos factores podría servir de base para la identificación de necesidades y servicios, así como para diseñar intervenciones específicas para la preservación de la funcionalidad en AM.

Los datos recolectados por el grupo 10/66 en México, son adecuados para evaluar esta asociación; dado que son parte de un estudio longitudinal, que cuentan con una

metodología estandarizada, y una adecuada validez interna reportada en sus instrumentos, mismo que presenta evaluaciones de funcionalidad, de condiciones de salud mental, y física, desde criterios diagnósticos clínicos; así como descripción de las características sociodemográficas. Lo que permite que las estimaciones derivadas del mismo sean válidas para evaluar el efecto de estos indicadores sobre la funcionalidad de los AM; y que las conclusiones derivadas de la investigación, aporten información sobre los factores relacionados con la preservación de la funcionalidad, para su posterior consideración en temas de salud de la población de AM en México.

#### **4. Planteamiento del problema**

La funcionalidad es un fenómeno heterogéneo, dinámico y multifactorial, y se refiere al nivel de salud del individuo, basándose en sus funciones físicas, actividades y participación; y e integra a su vez, las limitaciones o restricciones de las actividades de la vida diaria (discapacidad); sin embargo, la mayoría de las investigaciones de base poblacional sobre la funcionalidad en AM están enfocadas en una faceta específica de este proceso dinámico y complejo, orientándose sobre todo a su aspecto negativo, la discapacidad, o en la contribución de atributos fijos como factores de riesgo estables en el tiempo, sin tomar en cuenta el cambio en las condiciones que pudieran experimentar en el tiempo.

Al envejecer, el estado de salud físico y ciertas condiciones sociodemográficas, pueden modificar el nivel de funcionalidad de los AM; y la presencia de alteraciones en la salud mental, constituyen una amenaza importante para el mantenimiento de la misma. La demencia y la depresión, son las principales alteraciones mentales reportadas en AM, y se asocian tanto con deterioro funcional, como con una disminución de la calidad de vida, mayores demandas de cuidado, dependencia, y de utilización de servicios de salud, además de que son condiciones generadoras de alto gasto socioeconómico; por lo que el estudiar su contribución en diferentes dimensiones del marco de la capacidad funcional, aportará mayor información sobre el aspecto multidimensional del estado de salud de los AM; así como de sus principales variables predictoras.

A partir de esta aproximación se pretende investigar cuál es el efecto de indicadores de salud mental sobre el cambio de la funcionalidad en una muestra de adultos mayores, residentes de áreas urbanas y rurales de México a tres años de seguimiento.

## 5. Objetivos

### Objetivo general

- Estimar el efecto de indicadores de salud mental sobre el cambio de la funcionalidad a tres años de seguimiento, en una muestra de adultos mayores, residentes de áreas urbanas y rurales de México.

### Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas, condiciones de salud física y mental en grupos de funcionalidad de adultos mayores de 65 años.
- Estimar la tasa de incidencia de discapacidad grave general y por condiciones de salud mental y otras condiciones de salud física.
- Analizar el efecto de la demencia y la depresión, así como de enfermedades crónicas sobre la discapacidad grave incidente a 3 años de seguimiento, ajustado por características sociodemográficas.

Como se mencionó en la introducción, los objetivos de esta investigación fueron abordados en dos artículos de investigación, en el primero de los cuales, titulado “Características sociodemográficas de salud mental y física de adultos mayores por grupos de cambio en la funcionalidad a tres años de seguimiento”, se desarrolla el primer objetivo específico; mientras que los últimos dos se abordan en el segundo artículo, titulado “Contribución de la depresión, demencia y enfermedades físicas crónicas sobre la incidencia de discapacidad grave y dependencia en adultos mexicanos mayores”.

## 6. Marco teórico

### Envejecimiento

Se define como un proceso de cambio progresivo en la estructura biológica, psicológica y social de los individuos; influenciado a su vez por factores genéticos, biológicos y conductuales, así como con aspectos físicos, sociales, culturales y del medio ambiente presentes en la población[21].

### Funcionalidad

La clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (ICF) del 2001, agrupa sistemáticamente los distintos dominios de una persona en un determinado

estado de salud. El concepto de funcionalidad es considerado como un término global, que hace referencia a todas las funciones corporales, actividades y participación. De manera opuesta, la discapacidad engloba las deficiencias, limitaciones en la actividad, o restricciones en la participación [22]. En esta perspectiva, ambas dimensiones se presentan como un proceso o un estado dinámico (temporal o permanente) y multidimensional (no lineal), que involucra la totalidad del funcionamiento humano [23], producto de una interacción entre los estados de salud (enfermedades, trastornos, lesiones, traumas, etc.) y los factores contextuales [22].

### **Capacidad funcional y el ciclo vital**

La ONU en el marco de su programa para el envejecimiento y la salud, ha desarrollado un modelo conceptual el cual plantea una perspectiva para el mantenimiento de la capacidad funcional basada en el ciclo vital [24], el cual describe que la capacidad funcional de los sistemas biológicos aumenta durante los primeros años de vida, llegando a su punto máximo en la edad adulta y disminuyendo posteriormente de forma natural; sin embargo, la pendiente de la disminución se determina en gran parte por factores externos a lo largo del curso de la vida. Por tanto, la diferencia en la disminución de la capacidad funcional entre dos individuos, será evidente más tarde cuando un descenso más agudo pueda resultar en discapacidad. La salud y la actividad en la edad avanzada son, por tanto, una acumulación de las circunstancias de vida y de las acciones de un individuo durante toda su vida útil.

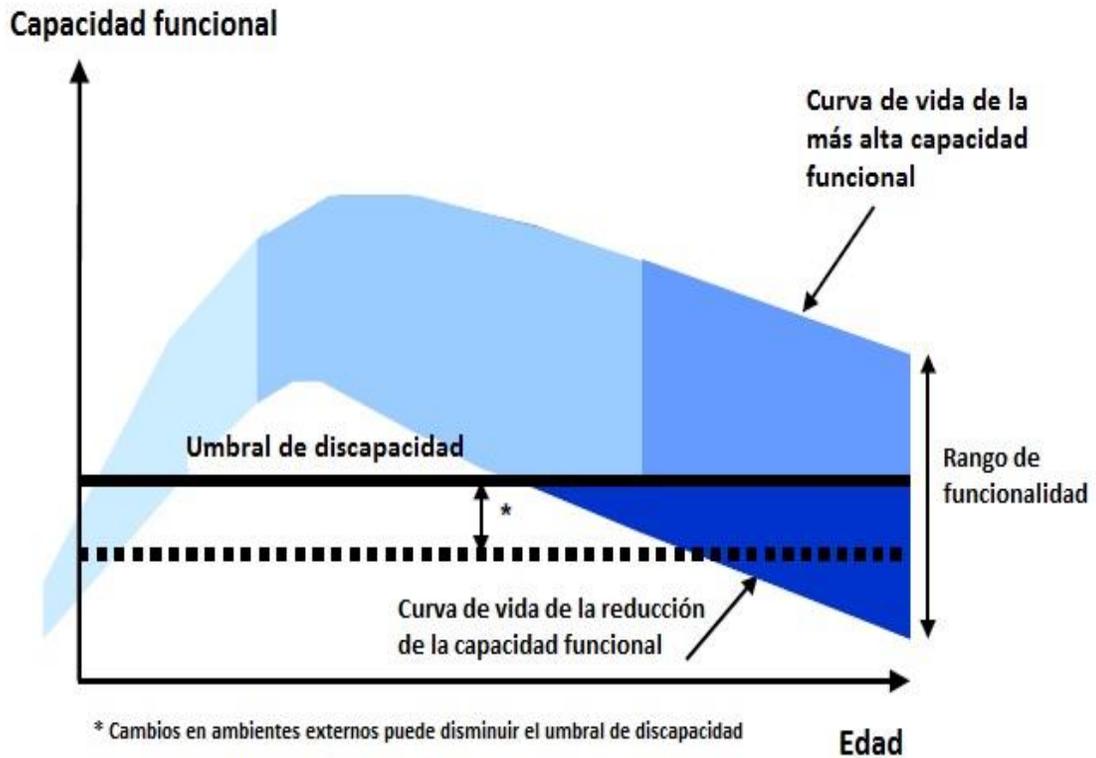
Este enfoque conceptual presenta nuevas oportunidades, como la de que las personas sean capaces de influir en la forma en que envejecen a través de la adopción de estilos de vida saludables y adaptándose a los cambios asociados al incremento de la edad. Sin embargo, algunos factores del curso de la vida pueden no ser modificables por el individuo en ciertas etapas tempranas de la vida, por ejemplo, las condiciones socio-económicas en que nació o vivió su primera infancia, incluidas las desventajas económicas y amenazas ambientales, que pueden afectar el proceso de desarrollo predisponiéndolo a enfermedades en la edad adulta. Sin embargo, otros factores como el nivel de apoyo social, podrían tener un impacto sobre la funcionalidad, lo que denota que el proceso de discapacidad es multifactorial, y que puede alterarse mediante la modificación de los factores relacionados [24].

En la Figura 1 se ilustra el proceso de la capacidad funcional y envejecimiento, señalando los objetivos de las intervenciones en cada etapa de la vida. Esta aproximación identifica factores de riesgo importantes para las alteraciones en la funcionalidad, y para la identificación de la discapacidad como resultado de un proceso lento y progresivo, donde estos factores de riesgo se acumulan a lo largo de los años y limitan la posibilidad de una vida independiente [25]. Estudiar el efecto de las condiciones de salud, las características de la enfermedad, la comorbilidad con otros trastornos, ya sean físicos o mentales, puede proveer de información importante para la explicación de la heterogeneidad de la discapacidad [26].

### **Salud mental**

La OMS define a la salud mental como “un estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades, puede afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera y es capaz de hacer una contribución a su comunidad” [27]. La salud mental no es una condición estática, es cambiante y puede estar determinada por la conjunción de condiciones genéticas, neurobiológicas, conductuales, experienciales y de factores ambientales en un tiempo determinado o irse sumando a lo largo de la vida del individuo; confiriendo un riesgo de desarrollar alteraciones mentales en cualquier etapa de la vida. Aspectos como la edad, sexo, raza o etnicidad, antecedentes culturales y socioeconómicos también pueden estar presentes en esta relación y pueden afectar no solo la probabilidad del desarrollo de un trastorno mental, si no también, la respuesta a la intervención o la tendencia a experimentar efectos adversos [28].

Figura 1. Capacidad Funcionalidad en el curso de vida, tomado de WHO, 2008 [24].



- Intervenciones en etapas tempranas de la vida para asegurar los más altos niveles posibles de capacidad funcional.
- Intervenciones en la vida adulta dirigidas a desacelerar el deterioro.
- Para los adultos mayores que están por arriba del umbral de la discapacidad, considerar las intervenciones previas.
- Para los adultos mayores por debajo del umbral de la discapacidad, dirigir las intervenciones para la mejora de la calidad de vida.

## 7. Metodología

**Diseño:** análisis secundario de datos, del estudio de seguimiento de una cohorte fija del Grupo de investigación en Demencias 10/66 en México.

**Población de estudio:** AM mexicanos con 65 años o más, residentes de áreas de ingreso económico medio o bajo, de una zona urbana y una rural.

**Muestra:** La cohorte original está conformada por 2003 AM (1003 urbanos y 1000 rurales) de población abierta, captados mediante un censo puerta a puerta; seguidos durante tres años, dentro de los protocolos del GID 10/66 en México [29]. En el seguimiento se logró una tasa de respuesta del 83% (n=1668). Se identificaron muestras analíticas para los objetivos específicos previamente descritos, derivados en dos artículos de investigación (Figura 2).

### **Procedimiento:**

La cohorte original se llevó a cabo en dos áreas geográficas delimitadas, en el área urbana en la zona sur de la ciudad de México; y en el área rural, en pueblos de los municipios de Huitzilac y Tepoztlán, Morelos. En ambos casos se evitaron zonas de captación de hogares de clase media con ingreso económico alto; específicamente en el área rural, se eligieron áreas con una baja densidad de población y un estilo de vida agraria tradicional. Una vez delimitadas las zonas, se realizó un censo puerta a puerta para identificar y localizar los hogares en donde residían adultos de 65 años o más dentro de las áreas de influencia, y una vez identificados se invitó a participar a todos los sujetos elegibles.

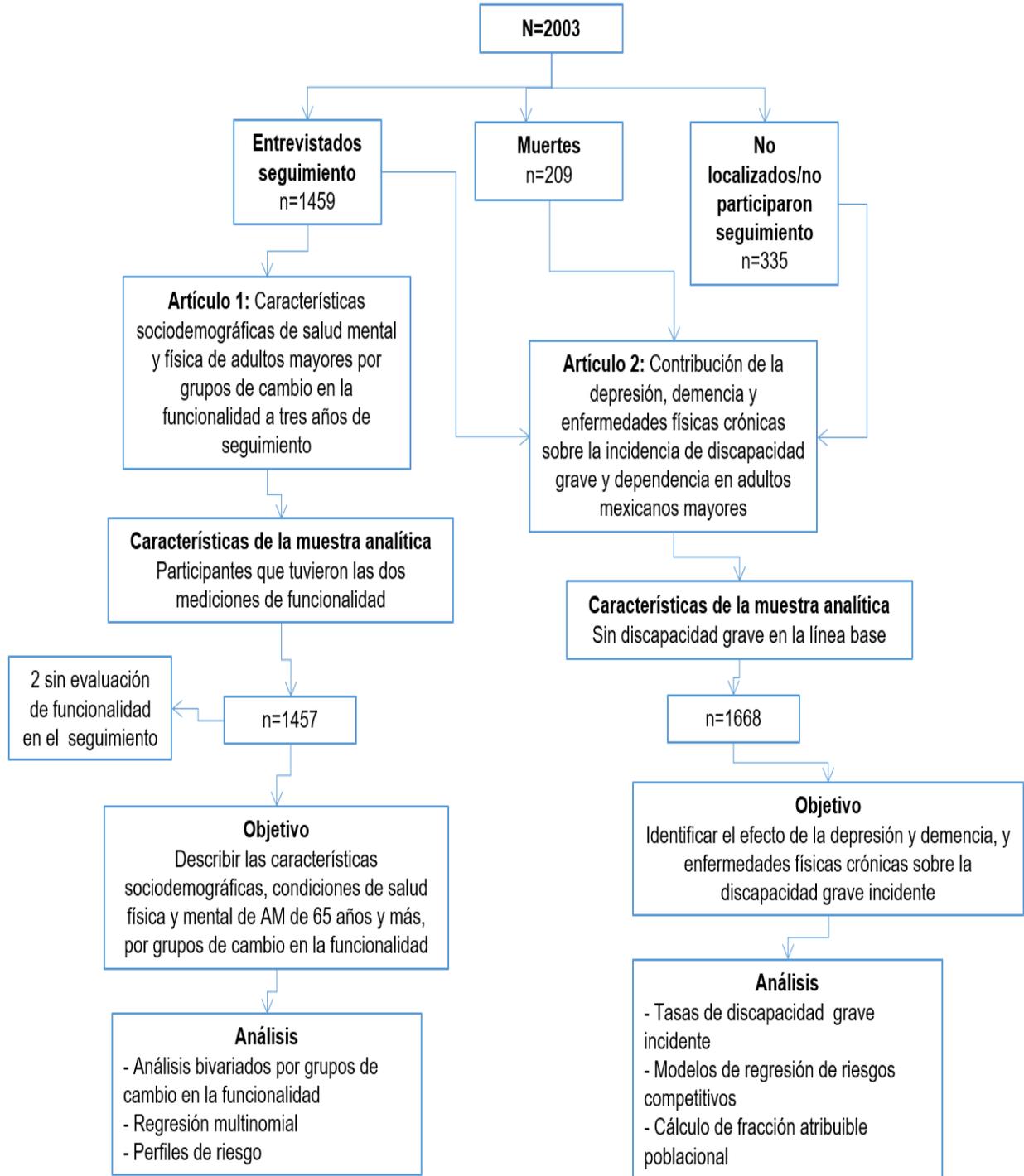
La duración de la evaluación basal transcurrió durante 18 meses (diciembre de 2005-julio de 2007). Las evaluaciones fueron realizadas por pasantes de las licenciaturas de psicología o trabajo social entrenados de acuerdo a los protocolos establecidos por el Grupo 10/66 [29]. La evaluación completa tenía una duración aproximada de 2 a 3 horas, e incluyó un cuestionario del hogar, evaluación cognitiva, inventario del estado mental geriátrico, cuestionario sociodemográfico y de factores de riesgo, y una evaluación física y neurológica general del AM, así como una entrevista a un informante o cuidador [29]. Las entrevistas se llevaron a cabo en los hogares de los participantes o en zonas proporcionadas por las autoridades locales como centros de salud y ayudantías municipales. Todos los participantes consintieron su participación mediante la firma de un consentimiento informado. En el caso en que el participante no podía firmar, se le solicitó su huella digital

o su consentimiento oral (presenciado por una persona alfabetizada). En todos los casos se solicitó la firma a algún familiar o persona cercana [29].

Tres años después de la evaluación basal se recontactó a cada participante, con la intención de realizar las mismas evaluaciones que en la primera ocasión. Esta etapa se llevó a cabo entre enero de 2008 y agosto de 2010, con una media de seguimiento de 3 años. De las 2003 entrevistas realizadas en la evaluación basal, se logró reentrevistar a 1668 personas (83%), dentro de los cuales hubo 209 decesos, en la mayoría de los cuales se realizó una autopsia verbal en familiares o cuidadores a cargo.

En la Figura 2 se describe el flujo de los participantes de la cohorte original, el número y características de las muestras analíticas, los objetivos y los análisis generales realizados consideradas en los artículos de investigación.

**Figura 2.** Flujograma de la muestra original y de las muestras analíticas utilizadas.



**Variables dependientes:**

**Grupos de funcionalidad:** La funcionalidad fue documentada mediante el instrumento para la evaluación de la discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (WHO-DAS 2.0, por sus siglas en inglés: *World Health Organization- Disability assessment schedule*) en la versión de 12 reactivos [7]. El WHODAS 2.0 evalúa tanto aspectos positivos (funcionalidad), como negativos (discapacidad); es un instrumento sencillo y fácil de administrar, aplicable en ambientes clínicos y para población general, que produce perfiles y niveles estandarizados de funcionalidad y discapacidad, aplicable en poblaciones adultas de distintas culturas [30, 31] y se ha reportado que tiene adecuadas propiedades psicométricas [15, 31]. A partir del puntaje total estandarizado de 0 a 100, donde los puntajes altos indican mayor dificultad para la realización de actividades, se tomó el percentil 90, ajustado por zona (urbano o rural) como criterio para la discapacidad basal [32], y se tomó este mismo percentil para clasificar a los sujetos en la evaluación de seguimiento.

Para el estudio de los cambios en la funcionalidad se generaron cuatro grupos con base en la presencia o ausencia de discapacidad en ambas mediciones (basal y seguimiento), formando cuatro grupos, denominados: 1) *Funcionalidad conservada*: donde se incluyeron aquellos que se mantuvieron en el grupo de funcionalidad en ambas mediciones, 2) *Discapacidad crónica*: para aquellos que estuvieron en la condición de discapacidad en ambas mediciones, 3) *Discapacidad incidente*: aquellos que eran funcionales en la evaluación basal y presentaron discapacidad en la evaluación de seguimiento 4) *Funcionalidad recuperada*, aquellos que estaban en el grupo de discapacidad pero que recuperaron su funcionalidad en la segunda evaluación.

**Discapacidad grave:** condición de presentar limitación de actividades más de la mitad del tiempo, construida a partir utilizando las respuestas a las preguntas: “*En el último mes: ¿por cuántos días fue incapaz de realizar sus actividades o trabajo diario por problemas de salud? y ¿durante cuántos días tuvo que reducir o moderar sus actividades o trabajo normal por problemas de salud?*”. Se consideró como discapacidad grave, si respondieron haber presentado incapacidad parcial o total durante quince o más días en el último mes [7].

**Dependencia:** fue identificado a través del interrogatorio a un informante clave, donde se presentaron tres opciones de respuesta con respecto a la necesidad de cuidado, indicando si la persona mayor: 1) *Necesita cuidado la mayoría del tiempo*, 2) *Necesita cuidado*

ocasionalmente, 3) *No necesita cuidado, se vale por sí mismo*; si respondía afirmativamente a la opción uno o dos, se consideró como dependiente [33, 34].

### **Variables de exposición:**

**Características sociodemográficas:** sexo, edad al inicio del seguimiento (en años y en cuatro grupos: 65 a 69 años, 70 a 74, 75 a 79, y 80 y más), el tener pareja (casados vs. solteros/viudos/divorciados), escolaridad (según el último grado acreditado: ninguna (0 años), primaria incompleta (1 a 6años), primaria completa o superior (6 años o más), cantidad de bienes o servicios en el domicilio (auto reportado a través de un listado), recibir algún tipo de ingreso económico, ocupación actual (trabajo de tiempo completo o medio tiempo, búsqueda de empleo, hogar, y retirado), sufrir de inseguridad alimentaria (respuesta afirmativa a la pregunta *¿alguna vez se ha quedado con hambre porque no hay suficiente comida?*), tener o no tener amigos, zona de residencia (urbana o rural), y contar con alguna afiliación a un seguro médico o de salud, en un marco temporal de dos meses.

**Condiciones salud mental:** definida como la presencia o ausencia de las siguientes condiciones: demencia, depresión, deterioro cognitivo, ansiedad, y problemas de sueño.

**Demencia:** identificada mediante el algoritmo diagnóstico del GID 10/66, y los criterios diagnósticos del DSM-IV. Se consideró un caso positivo, si se cumplía cualquiera de las dos definiciones [33, 35].

**Depresión:** se consideraron casos positivos los AM que cumplieran con uno o más de los siguientes diagnósticos: 1) síndrome depresivo identificado mediante el inventario del estado mental geriátrico GMS-AGECAT [36]; 2) episodio depresivo, de acuerdo a los criterios del CIE-10; 3) depresión mayor, de acuerdo a criterios del DSM-IV; y 4) depresión subsindromática derivada del EURO-D [37].

**Deterioro cognitivo leve (DCL):** identificado por los criterios para DCL de la clínica Mayo, el cual se establece a partir del cumplimiento de los siguientes criterios: 1) alteraciones objetivas de la memoria, 2) quejas subjetivas de memoria, 3) ninguna o pocas limitaciones en las actividades de la vida diaria y 4) ausencia de demencia [38].

**Ansiedad:** identificada a través del GMS-AGECAT [36], definiéndose como caso, aquel que presentó un nivel de ansiedad clínicamente significativo [39].

*Trastornos del sueño:* identificado como un caso con la respuesta afirmativa a la pregunta *¿Ha tenido problemas para dormir recientemente?* [40].

Comorbilidades: auto reporte de diagnóstico de enfermedades crónicas (EVC, diabetes, hipertensión y enfermedad cardiovascular).

*Número de enfermedades físicas limitantes:* reportadas a partir de un listado de once condiciones auto-reportadas como limitantes de las actividades diarias 1) artritis o reumatismo, 2) problemas de la vista, 3) dificultades para escuchar o sordera, 4) tos frecuente o crónica, 5) dificultad para respirar o asma, 6) hipertensión arterial (HTA), 7) problemas cardíacos, 8) problemas del estómago o intestinales, 9) desmayos o pérdida momentánea de conocimiento, 10) parálisis, debilidad o pérdida de sensibilidad de una pierna o brazo, 11) problemas de la piel; la suma de estos padecimiento se categorizó en presentar ninguna vs una o más [29].

*Dolor crónico:* La presencia de dolor crónico se dicotomizó teniendo en cuenta el no presentar dolor vs la presencia de dolor al menos una vez al mes.

### **Análisis estadístico**

Se estimó el poder estadístico para las asociaciones entre las condiciones de demencia, depresión y la discapacidad grave incidente. Se realizaron las comparaciones entre grupos según su condición de participación en el seguimiento, mediante análisis bivariados. Y a partir de la muestra original y de acuerdo a los objetivos de cada artículo, se definieron submuestras para realizar los análisis específicos en cada uno.

### **Análisis realizados del artículo 1**

Dado que el objetivo de este artículo fue describir las características sociodemográficas, condiciones de salud física y mental en grupos de funcionalidad, se realizó el cálculo de la proporción de discapacidad en la evaluación inicial y el seguimiento, así como el cálculo de su intervalo de confianza (IC) al 95%, con los datos de los participantes que tuvieron ambas mediciones de funcionalidad. A través de análisis bivariados se compararon los cuatro grupos de cambio en la funcionalidad (funcionalidad conservada, discapacidad crónica, discapacidad incidente y funcionalidad recuperada) con respecto a las variables sociodemográficas, de salud mental, las limitaciones por salud física y dolor crónico.

Posteriormente se ajustó un modelo de regresión multinomial para estimar la asociación entre las características sociodemográficas basales, de salud mental y física con la pertenencia a cada uno de los grupos, tomando como grupo de referencia el grupo de funcionalidad conservada; con el modelo que se obtuvieron *razones de riesgo* (RR) con su correspondiente IC 95%. Se evaluaron los supuestos del modelo, así como los estimadores de bondad de ajuste. Finalmente, se estimaron valores de probabilidad de pertenencia a cada uno de los grupos, de acuerdo a algunas combinaciones de categorías de riesgo identificadas en el modelo multinomial; con lo cual se estimaron perfiles de riesgo de pertenencia a los grupos.

### **Análisis realizados del artículo 2**

Descripción de las variables sociodemográficas y clínicas en la muestra total y entre los grupos de discapacidad grave. Reporte de la tasa de incidencia de discapacidad grave por 1000 años persona de seguimiento (py), así como por las variables de salud mental y de enfermedades crónicas.

Para evaluar la asociación de la demencia y depresión con la incidencia de discapacidad grave, se obtuvo el riesgo estimado como *subhazard ratios* (subHR) mediante modelos de riesgos competitivos [41]; estos modelos permiten ajustar curvas de supervivencia para un desenlace de interés considerando la covarianza con un desenlace en competencia, que en el modelo fue la mortalidad. Estos modelos permiten evaluar la fuerza de asociación entre la depresión, la demencia y la discapacidad grave incidente de una forma más robusta, sin dejar de considerar otro riesgo inminente para esta población: la muerte, lo cual es de particular relevancia en poblaciones de AM pues se debe tener en cuenta la dependencia de estas condiciones (discapacidad y muerte) en estudios longitudinales [42].

Finalmente, para las asociaciones estadísticamente significativas entre la depresión y el resto de las condiciones de salud evaluadas, se calcularon las fracciones atribuibles poblacionales (FAP) para la incidencia de discapacidad grave, las cuales se utilizaron para estimar la proporción del desenlace que es atribuible a la exposición a ciertos factores de riesgo en una población dada, durante un cierto intervalo de tiempo.

Todos los análisis se ajustaron por el cluster de hogar y fueron realizados en el programa estadístico Stata 14.2.

## 8. Resultados

### Cálculo del poder estadístico

Se realizó el cálculo del poder estadístico del estudio con un tamaño de muestra de 1457 casos (la muestra más pequeña de los modelos realizados), por medio del comando `stpower cox` de Stata, el cual estima el tamaño de muestra, el poder, y el tamaño del efecto en estudios de análisis de supervivencia, de los que deriva el modelo de riesgos competitivos utilizado. Dado que las principales variables de salud mental asociadas a discapacidad en AM son la demencia y la depresión, se hizo el cálculo necesario para detectar hazard ratio (HR) en un rango de 1.3-1.5 para demencia, dado el referente de HR de 1.4 en un estudio de seguimiento a tres años de 3,308 AM [43], y de 1.2-1.4 para depresión, tomando en consideración HR menores a 1.5 reportados en un estudio de seguimiento a 3 años entre síntomas depresivos y discapacidad en una muestra de 754 AM de 70 años y más [44]. En el Cuadro 1 se observa que, para las asociaciones con demencia y depresión con la discapacidad incidente, se tiene un poder mayor al 80%, con el tamaño de muestra analizado. Dado que la magnitud de la asociación esperada más baja es en relación a la depresión y discapacidad incidente (HR=1.2), el tamaño de muestra necesario es de 945 AM, por lo que podemos concluir que el tamaño de muestra es adecuado para explorar un efecto de este tamaño o mayor.

**Cuadro 1.** Poder estadístico estimado para la asociación entre depresión, demencia y discapacidad incidente.

HR mínimo a ser detectado entre demencia-discapacidad	Poder	HR mínimo a ser detectado entre depresión y discapacidad	Poder
1.3	1.0	1.2	0.84
1.4	1.0	1.3	0.99
1.5	1.0	1.4	0.99

### Características de la muestra, según su condición de participación en el seguimiento

En la Cuadro 2 se observa la muestra basal (N=2003), y el desglose de los participantes por su situación de participación en el seguimiento, los entrevistados (n=1459), los que rechazaron participar en el estudio o que no fueron localizados (n=335), así como los que fallecieron en el seguimiento (n=209). Se observa que hubo diferencias estadísticamente significativas, sobre todo entre los muertos pues fueron los que tenían mayor edad, mayor porcentaje de viudos, sin escolaridad, con menor media de bienes, de no recibir algún

ingreso, y de retirados. Este hallazgo propició la utilización de un modelo de regresión de riesgos competitivos, desarrollado en el artículo 2.

**Cuadro 2.** Características sociodemográficas de la muestra original

	<b>Entrevistados (n=1459)</b>	<b>Rechazos, no contactados (n=335)</b>	<b>Muertos (n=209)</b>	<b>Total (n=2003)</b>
<b>Edad (media, de)</b>	73.7(6.3)	74.6(7.0)	77.9(7.6)	74.3(6.6)***
<b>Sexo (mujer)</b>	943(64.6)	206(61.5)	119(56.9)	1268(63.3)
<b>Estado civil</b>				
Soltero	73(5.0)	22(6.6)	10(4.8)	105(5.2)**
Casado/unión libre	761(52.2)	159(47.5)	88(42.1)	1008(50.3)
Viudo	530(36.3)	131(39.1)	105(50.2)	766(38.3)
Divorciado/separado	94(6.4)	23(6.9)	6(2.9)	123(6.1)
<b>Escolaridad</b>				
Ninguna	380(26.1)	95(28.4)	79(37.8)	554(27.7)*
Primaria incompleta	635(43.6)	145(43.3)	84(40.2)	864(43.2)
Primaria completa	267(18.3)	57(17.0)	27(12.9)	351(17.5)
Secundaria o superior	175(12.0)	38(11.3)	19(9.1)	232(11.6)
<b>Recibir algún ingreso</b>	1152(79.0)	239(71.6)	149(71.3)	1540(76.9)**
<b>Bienes (media, de)</b>	5.1(1.7)	5.0(1.8)	4.8(1.9)	5.1(1.8)*
<b>Ocupación</b>				
Retirado	268(18.7)	40(12.0)	45(22.5)	353(17.9)***
Trabajo	332(23.1)	102(30.5)	21(10.5)	455(23.1)
Búsqueda de empleo	159(11.1)	47(14.1)	43(21.5)	249(12.6)
Hogar	679(47.2)	145(43.4)	91(45.5)	914(46.4)
<b>Sin inseguridad alimentaria</b>	1359(93.5)	318(95.5)	191(92.7)	1868(93.8)
<b>Tener amigos</b>	750(51.4)	146(43.6)	90(43.1)	986(49.3)
<b>Zona</b>				
Urbano	748(51.3)	156(46.6)	99(47.4)	1003(50.1)
<b>Seguro médico/salud</b>	618(42.4)	122(36.4)	86(41.2)	826(41.2)

\*p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\*p<0.001

### Resultados del Artículo 1: Grupos de cambio en la funcionalidad

Se consideró una muestra de 1457 participantes quienes completaron el seguimiento a tres años y que contaron con las dos evaluaciones de funcionalidad. La prevalencia de discapacidad en la evaluación inicial, en esta muestra analítica, fue de 7.6%% (IC 95%: 08.4-11.0), y de 16.5% (IC 95%: 14.7-18.5) en la segunda evaluación.

Al conformar los grupos de cambio a tres años de seguimiento: 1) el 79.9% conservó la funcionalidad; 2) el 4.0% mantuvo su condición de discapacidad en ambas mediciones; 3) el 12.5% desarrolló discapacidad, y por último, 4) el 3.6% pudo recuperar su funcionalidad (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Descripción de los grupos de cambio según su condición de discapacidad en el seguimiento.

Grupo	Discapacidad		n	%
	1ª medición	2ª medición		
<b>Funcionalidad conservada</b>	Ausente	Ausente	1164	79.9
<b>Discapacidad crónica</b>	Presente	Presente	58	4.0
<b>Discapacidad incidente</b>	Ausente	Presente	182	12.5
<b>Funcionalidad recuperada</b>	Presente	Ausente	53	3.6

En el Cuadro 4, se presentan las razones de riesgo (RR) derivados del modelo de regresión multinomial, ajustados por diferentes condiciones como: tener pareja, nivel de escolaridad, bienes o servicios en el domicilio, recibir algún ingreso económico, derechohabencia a servicio médico y zona de residencia (urbano-rural), tomando como grupo de referencia al de funcionalidad conservada. En el grupo de discapacidad crónica, se observa que quienes están en las categorías de mayor edad presentan mayor riesgo de pertenecer a este grupo, comparado con los más jóvenes, con un RR de 4.6 (IC 95%: 1.30-16.43) para el grupo de 75-79 años y de RR: 12.31 (IC 95%: 3.51-43.20) para los de más de 80 años; de igual manera, el estar en inseguridad alimentaria (RR: 3.01, IC 95%: 1.12-8.08); y no tener amigos (RR: 3.53, IC 95%: 1.61-7.71). Por otro lado, el tener trabajo disminuye el riesgo de pertenecer a este grupo (RRR: 0.07; IC 95%: 0.01-0.69), al ser comparados con quienes se encuentran retirados. En cuanto a las características de salud mental, destaca el mayor riesgo en quienes presentaron demencia en la evaluación inicial (RRR: 9.67, IC 95%: 4.01-23.29); y en menor medida, en quienes presentaron depresión en ambas mediciones, comparados con quienes se mantuvieron libres de ella (RRR: 3.85, IC 95%: 1.35-10.96). En las condiciones de salud física, sólo el presentar dolor en ambas evaluaciones estuvo asociado a un mayor riesgo de pertenecer al grupo de discapacidad crónica, en comparación con quienes estuvieron libres del mismo (RRR: 3.00, IC 95%: 1.26-7.10).

En cuanto al grupo de discapacidad incidente, se observa un incremento progresivo del riesgo a medida que se consideran los grupos de mayor edad en comparación con los más jóvenes, presentando desde un RR de 1.88 (IC 95%: 1.09-3.25) entre los de 70-74 años, hasta uno de RR 4.69 (IC 95%: 2.59-8.49) entre los de más de 80 años. Las condiciones de salud mental que destacan en este grupo es nuevamente la demencia con un RR de 4.53 (IC 95%: 2.45-8.39), y tanto el presentar depresión en ambas evaluaciones (RR: 2.57;

IC 95%: 1.56-4.21), como desarrollarla en el seguimiento (RR: 2.71, IC 95%: 1.66-4.4). En el caso de las variables de salud física, destaca el mayor riesgo entre quienes mantuvieron dolor crónico (RR 2.69, IC 95%: 1.65-4.39), así como el presentar limitaciones persistentes (RR: 2.54; IC 95%: 1.31-4.91) e incidentes (RR: 3.45, 1.77-6.72), todo en comparación de la ausencia de las condiciones.

En el grupo de recuperación de la funcionalidad, el recuperarse de sufrir de trastornos del sueño presenta un RR 2.28 (IC 95% (1.10-4.75), así mismo, tanto el presentar dolor crónico (RR: 4.09, IC 95%: 1.71-9.78), como recuperarse de él en el seguimiento (RR: 2.97; IC 95%: 1.11-7.96), son condiciones que incrementan la probabilidad de salir de la condición de discapacidad; así como el haber presentado limitaciones físicas en ambas evaluaciones (RR: 5.93, IC 95%:1.32-26.65), en todos los casos comparando con no haber presentado estas limitaciones y teniendo como referencia el grupo que conservó la funcionalidad.

**Cuadro 4.** Razones del riesgo relativo (RRR) por cada grupo de cambio, derivada de la regresión multinomial, comparados con el grupo de Funcionalidad preservada (IC 95%).

	<b>Grupo de referencia: Funcionalidad conservada</b>		
	<b>Discapacidad crónica</b>	<b>Discapacidad incidente</b>	<b>Funcionalidad recuperada</b>
<b>Sexo (referencia: hombre)</b>	1.59(0.51-4.93)	1.5(0.83-2.73)	1.88(0.64-5.57)
<b>Edad (65-69)</b>			
<b>70-74</b>	2.75(0.70-10.86)	1.88(1.09-3.25)	0.66(0.28-1.59)
<b>75-79</b>	4.62(1.30-16.43)	2.29(1.26-4.13)	1.01(0.40-2.52)
<b>80 o más</b>	12.31(3.51-43.20)	4.69(2.59-8.49)	1.6(0.57-4.44)
<b>Ocupación (referencia: retirados)</b>			
<b>Trabajar</b>	0.07(0.01-0.69)	0.63(0.32-1.23)	0.38(0.12-1.27)
<b>Búsqueda de empleo</b>	0.44(0.11-1.73)	1.29(0.67-2.50)	1.58(0.51-4.94)
<b>Hogar</b>	0.80(0.26-2.47)	0.92(0.51-1.67)	0.51(0.16-1.66)
<b>Inseguridad alimentaria</b>	3.01(1.12-8.08)	0.78(0.38-1.59)	0.69(0.21-2.34)
<b>No tener amigos</b>	3.53(1.61-7.71)	0.85(0.60-1.21)	1.15(0.66-1.99)
<b>Salud mental</b>			
<b>Demencia</b>	9.67(4.01-23.29)	4.53(2.45-8.39)	1.65(0.51-5.34)
<b>Depresión‡</b>			
Crónica	3.85(1.35-10.96)	2.57(1.56-4.21)	1.93(0.8-4.66)
Incidente	2.12(0.74-6.10)	2.71(1.66-4.40)	0.62(0.18-2.15)
Recuperación	1.38(0.41-4.66)	0.72(0.36-1.45)	1.76(0.71-4.33)
<b>Trastornos del sueño‡</b>			
Crónico	1.95(0.82-4.64)	1.38(0.82-2.32)	1.76(0.74-4.19)
Incidente	1.2(0.49-2.96)	1.46(0.91-2.36)	0.27(0.05-1.33)
Recuperación	1.10(0.40-3.04)	1.23(0.70-2.18)	2.28(1.10-4.75)
<b>Salud física</b>			
<b>Dolor‡</b>			

<b>Grupo de referencia: Funcionalidad conservada</b>			
	<b>Discapacidad crónica</b>	<b>Discapacidad incidente</b>	<b>Funcionalidad recuperada</b>
Crónico	3.00(1.26-7.10)	2.69(1.65-4.39)	4.09(1.71-9.78)
Incidente	0.61(0.13-2.87)	1.66(0.94-2.96)	1.43(0.43-4.77)
Recuperación	1.81(0.77-4.24)	1.44(0.89-2.33)	2.97(1.11-7.96)
<b>Limitaciones físicas‡</b>			
Limitaciones persistentes	2.98(0.80-11.05)	2.54(1.31-4.91)	5.93(1.32-26.65)
Limitaciones incidentes	1.89(0.48-7.41)	3.45(1.77-6.72)	2.75(0.53-14.17)
Recuperación	1.55(0.34-7.03)	1.82(0.84-3.95)	2.27(0.46-11.31)

Ajustado por estado civil, escolaridad, bienes, recibir algún ingreso, seguro médico y zona.

‡Categoría de referencia: ausencia de la condición en la evaluación inicial y en el seguimiento.

## **Resultados del artículo 2: Asociación entre demencia, depresión, enfermedades crónicas y desarrollo de discapacidad grave incidente**

Se utilizó una submuestra compuesta por aquellos participantes sin discapacidad grave al inicio del estudio (n= 1668), aun cuando pudieron haber fallecido, con la intención de utilizar la información de estos sujetos mediante el modelo de riesgos competitivos. Entre los AM que completaron el seguimiento, la prevalencia de depresión al inicio del estudio fue del 24.2% (IC 95%: 22.2-26.3) y de 5.3% para la demencia (IC 95%: 4.4-6.6).

Derivado del análisis de riesgos competitivos, se observó que las personas con demencia en la línea de base mostraron más probabilidades de desarrollar una discapacidad grave en el seguimiento, con una proporción de sub-hazard ratio ajustado (subHRaj) de 2.86 (IC 95%: 1.83-4.49). Para la depresión el subHRaj fue de 1.77 (IC 95%: 1.32 -2.39) y para la hipertensión de 1.46; (IC 95%: 1.08-1.97), todos ajustados por edad, sexo, estado civil, bienes y nivel educativo (Cuadro 5).

La tasa de incidencia de discapacidad grave fue de 47.57 casos (IC 95%: 41.0-54.9) por 1000 años persona (py) de seguimiento. La tasa entre las personas con demencia al inicio del estudio fue de 167.27 por 1000 py (IC 95%: 118.90-235.27), el de depresión fue de 71.26 py (IC 95%: 56.38-90.07), y entre las personas con hipertensión fue de 59.74 casos (IC 95%: 49.39-72.27) por 1000 py (Cuadro 5).

La mayor contribución para el desarrollo de discapacidad grave incidente fue la hipertensión, con una FAP de 14.7% (IC 95%: 4.5-23.8), seguida por depresión con 11.4% (IC 95%: 6.9-15.7), y la demencia en el tercer lugar con 4,2% (IC 95%: 3.1-5.2) (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Hazard ratio entre la asociación entre discapacidad grave incidente y condiciones de salud mental y físicas crónicas.

	<b>SubHR (IC 95% )</b>	<b>subHR ajustado (IC 95%)</b>	<b>Tasa por 1000 años persona (IC 95%)</b>	<b>Fracción atribuible poblacional</b>
<b>Depresión</b>	1.82 (1.35-2.45)	1.77 (1.32-2.39)	71.26 (56.38-90.07)	11.4%
<b>Demencia</b>	3.83 (2.60-5.62)	2.86 (1.83-4.49)	167.27 (118.90-235.27)	4.2%
<b>Hipertensión</b>	1.58 (1.17-2.13)	1.46 (1.08-1.97)	59.74 (49.39-72.27)	14.7%
<b>Diabetes</b>	1.29 (0.92-1.81)	1.34 (0.96-1.87)	58.76 (44.01-78.44)	NS
<b>EVC</b>	0.86 (0.43-1.71)	0.87 (0.44-1.72)	40.34 (20.99-77.53)	NS
<b>Artritis</b>	1.35 (0.96-1.91)	1.33 (0.94-1.87)	63.27 (46.41-86.26)	NS
<b>Problemas visuales</b>	1.24 (0.91-1.67)	1.15 (0.84-1.56)	55.54 (43.47-70.96)	NS
<b>Problemas auditivos</b>	1.27 (0.91-1.79)	1.12 (0.79-1.57)	59.08 (43.82-79.66)	NS

Ajustado por edad, sexo, estado civil, bienes, y escolaridad.

NS: no estadísticamente significativo.

## 9. Conclusión

La demencia y la depresión en los AM son los indicadores de salud mental más asociados a dependencia y discapacidad, aun controlando su efecto por variables sociodemográficas y por condiciones de salud física.

El análisis de las características sociodemográficas y las condiciones de salud mental y física en relación a los cambios en la funcionalidad indica que: 1) la edad, demencia, depresión crónica y dolor están asociadas a la discapacidad, tanto crónica como incidente; 2) la inseguridad alimentaria y el no tener amigos incrementa el riesgo de desarrollar discapacidad crónica; 3) la presencia de condiciones persistentes de dolor y limitaciones físicas crónicas, se asocian tanto al desarrollo de discapacidad, como a la recuperación de la funcionalidad; por lo que las asociaciones parecen ser diferenciales según la capacidad funcional del grupo.

Presentaron mayor riesgo de desarrollar discapacidad grave, las personas con demencia en la evaluación basal, seguidas por aquellas con depresión y entre las condiciones de salud física, el mayor riesgo fue la hipertensión. Las estimaciones del impacto de la combinación de depresión y demencia, indican que estas son responsables de cerca del 10% de los casos de discapacidad grave. Estos resultados ponen de relieve la importancia

y el impacto potencial de la prevención y el tratamiento de estos trastornos mentales en el AM.

De los factores asociados al deterioro de la capacidad funcional (aparición y mantenimiento de la discapacidad), un buen número de ellos son modificables, lo que significa que hay condiciones susceptibles de ser evitadas, mismas que ofrecen la posibilidad de cambiar las trayectorias de la discapacidad en la población de AM.

El impacto de la pérdida de la funcionalidad se debe dimensionar en el contexto de las grandes transformaciones demográficas y epidemiológicas, y de las condiciones sociales en las que se presentan.

En resumen, el envejecimiento no debe ser sinónimo de discapacidad y dependencia. Si bien entre los retos importantes que trae consigo la transición demográfica, se encuentra en forma inmediata, el proveer atención y cuidado a la salud, se debe reconocer que las metas de un envejecimiento activo no pueden ser alcanzados si se sufre de limitaciones y enfermedades. Por lo que se debe priorizar la implementación intervenciones idealmente preventivas y tempranas dirigidas a condiciones patológicas que puedan afectar la salud física y mental, sin dejar de lado a los programas de cuidado a largo plazo, y el fomento de las políticas dirigidas a la equidad para el acceso a servicios de salud. Así mismo es imperativo, realizar en paralelo, el desarrollo y creación de programas de apoyo social. Por lo que, para el diseño de intervenciones dirigidas a preservar la funcionalidad del AM, se debe tomar en cuenta la multiplicidad y heterogeneidad de los factores involucrados a lo largo de la vida, para poder reducir el riesgo de discapacidad y dependencia, que se traducirá en un incremento de los años de vida saludable.

## 10. Bibliografía

1. UN, *World Population Ageing 2015*. 2015, United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division: New York, USA.
2. Keyes, C.M., *Chronic physical conditions and aging: Is mental health a potential protective factor?* Ageing International, 2005. **30**(1): p. 88-104.
3. Zuñiga, E. and D. Vega, *Envejecimiento de la población de México. Reto del siglo XXI*. 2004, Consejo Nacional de Población (CONAPO): México, D.F.
4. Banerjee, S., *Multimorbidity--older adults need health care that can count past one*. Lancet, 2015. **385**(9968): p. 587-9.
5. WHO, *International Classification of Functioning Disability and Health: ICF*, ed. W.H. Organization. 2001, Geneva.
6. Landi, F., et al., *Disability, more than multimorbidity, was predictive of mortality among older persons aged 80 years and older*. J Clin Epidemiol, 2010. **63**(7): p. 752-9.
7. WHO, *World report on disability 2011*. 2011, World Health Organization: Geneva, Switzerland.
8. WHO. *Care and independence in older age*. Ageing and life course 2013 2013 [cited 2014; Available from: <http://www.who.int/ageing/en/>].
9. Harwood, R.H., A.A. Sayer, and M. Hirschfeld, *Current and future worldwide prevalence of dependency, its relationship to total population, and dependency ratios*. Bull World Health Organ, 2004. **82**(4): p. 251-8.
10. Sosa A and Acosta I, *Salud mental en el adulto mayor*, in *Salud y envejecimiento: situación actual, retos propuestas*, O.R.S. compilador, Editor. 2013.
11. Gutiérrez LM, T.-R.M., Manrique B, Acosta I, López M, Salinas A y Sosa AL., *Discapacidad y dependencia en adultos mayores mexicanos: un curso sano para una vejez plena*. Evidencia para la política pública en salud, 2012.
12. Kumar, A., et al., *The Effect of Obesity on Incidence of Disability and Mortality in Mexicans Aged 50 Years and Older*. Salud publica de Mexico, 2015. **57**(0 1): p. s31-s38.
13. Whiteford, H.A., et al., *Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010*. Lancet, 2013. **382**(9904): p. 1575-86.
14. Pierluissi, E., et al., *Depressive symptoms after hospitalization in older adults: function and mortality outcomes*. J Am Geriatr Soc, 2012. **60**(12): p. 2254-62.
15. Sousa, R.M., et al., *Contribution of chronic diseases to disability in elderly people in countries with low and middle incomes: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey*. Lancet, 2009. **374**(9704): p. 1821-30.
16. Lozano R, et al., *Carga de la enfermedad en México, 1990-2010. Nuevos resultados y desafíos*. . 2014, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud: Cuernavaca, Morelos. México.
17. Robinson, K.M., *Policy issues in mental health among the elderly*. Nurs Clin North Am, 2010. **45**(4): p. 627-34, vii.
18. Scott, K.M., et al., *Mental-physical co-morbidity and its relationship with disability: results from the World Mental Health Surveys*. Psychol Med, 2009. **39**(1): p. 33-43.
19. Cheng, H.G., et al., *Disability associated with mental disorders in metropolitan China: an application of the quantile regression approach*. Psychiatry Res, 2012. **199**(3): p. 212-9.
20. Daniel L. Segal, S.H.Q., and Michael A. Smyer, *Ageing and mental health*. 2011, United Kingdom: Blackwell Publishers. 315.

21. Sander, M., et al., *Aging-from molecules to populations*. Mech Ageing Dev, 2008. **129**(10): p. 614-23.
22. WHO, *International Classification of Functioning Disability and Health: ICF*. 2001, World Health Organization: Geneva.
23. *Aplicación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud en estudios de prevalencia de discapacidad en las Américas*, O.P.d.I. Salud, Editor. 2012, Organización Panamericana de la Salud: Washington, D.C.
24. *A life course perspective of maintaining independence in older age*, in *Ageing and Life Course*, WHO, Editor. 2008, World Health Organization. p. 20.
25. Covinsky, K.E., et al., *Depressive symptoms in middle age and the development of later-life functional limitations: the long-term effect of depressive symptoms*. J Am Geriatr Soc, 2010. **58**(3): p. 551-6.
26. Van der Werff, E., et al., *Explaining heterogeneity in disability associated with current major depressive disorder: effects of illness characteristics and comorbid mental disorders*. J Affect Disord, 2010. **127**(1-3): p. 203-10.
27. OMS. *Salud mental: un estado de bienestar*. 2011 [cited 2013 16 de septiembre de 2013]; Available from: [http://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/index.html](http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html).
28. *National Institute of Mental Health Strategic Plan*, N.I.o.H. U.S. Department of Health & Human Services, Editor. 2008, National Institute of Mental Health: USA.
29. Prince, M., et al., *The protocols for the 10/66 dementia research group population-based research programme*. BMC Public Health, 2007. **7**: p. 165.
30. Vazquez-Barquero, J.L., et al., [*Spanish version of the new World Health Organization Disability Assessment Schedule II (WHO-DAS-II): initial phase of development and pilot study*. Cantabria disability work group]. Actas Esp Psiquiatr, 2000. **28**(2): p. 77-87.
31. Sousa, R.M., et al., *Measuring disability across cultures--the psychometric properties of the WHODAS II in older people from seven low- and middle-income countries. The 10/66 Dementia Research Group population-based survey*. Int J Methods Psychiatr Res, 2010. **19**(1): p. 1-17.
32. Andrews, G., et al., *Normative Data for the 12 Item WHO Disability Assessment Schedule 2.0*. PLoS ONE, 2009. **4**(12): p. e8343.
33. Acosta, D., et al., *The epidemiology of dependency among urban-dwelling older people in the Dominican Republic; a cross-sectional survey*. BMC Public Health, 2008. **8**: p. 285.
34. At, J., et al., *Frailty and the prediction of dependence and mortality in low- and middle-income countries: a 10/66 population-based cohort study*. BMC Medicine, 2015. **13**: p. 138.
35. Prince, M., et al., *Dementia diagnosis in developing countries: a cross-cultural validation study*. Lancet, 2003. **361**(9361): p. 909-17.
36. Copeland, J.R., et al., *The Geriatric Mental State (GMS) used in the community: replication studies of the computerized diagnosis AGE-CAT*. Psychol Med, 1988. **18**(1): p. 219-23.
37. Guerra, M., et al., *Late-life depression in Peru, Mexico and Venezuela: the 10/66 population-based study*. Br J Psychiatry, 2009. **195**(6): p. 510-5.
38. Sosa, A.L., et al., *Prevalence, Distribution, and Impact of Mild Cognitive Impairment in Latin America, China, and India: A 10/66 Population-Based Study*. PLoS Med, 2012. **9**(2): p. e1001170.
39. Prina, A.M., et al., *Prevalence of anxiety and its correlates among older adults in Latin America, India and China: cross-cultural study*. Br J Psychiatry, 2011. **199**(6): p. 485-91.
40. Mazzotti, D.R., et al., *Prevalence and correlates for sleep complaints in older adults in low and middle income countries: a 10/66 Dementia Research Group study*. Sleep Med, 2012. **13**(6): p. 697-702.

41. Fine, J.P. and R.J. Gray, *A Proportional Hazards Model for the Subdistribution of a Competing Risk*. Journal of the American Statistical Association, 1999. **94**(446): p. 496-509.
42. Murphy, T.E., et al., *Treatment of death in the analysis of longitudinal studies of gerontological outcomes*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2011. **66**(1): p. 109-14.
43. Tsuji, I., et al., *Dementia and physical disability as competing risks for mortality in a community-based sample of the elderly Japanese*. Tohoku J Exp Med, 1995. **176**(2): p. 99-107.
44. Barry, L.C., T.E. Murphy, and T.M. Gill, *Depressive symptoms and functional transitions over time in older persons*. Am J Geriatr Psychiatry, 2011. **19**(9): p. 783-91.

## 11. Artículo 1

### Características sociodemográficas de salud mental y física de adultos mayores por grupos de cambio en la funcionalidad a tres años de seguimiento

#### Resumen

**Antecedentes:** La funcionalidad de los adultos mayores (AM), es una capacidad que se modifica de manera heterogénea, como resultados de un proceso dinámico multideterminado, que se modela por la interacción compleja de distintos factores a lo largo de la vida.

**Objetivo:** Describir las características sociodemográficas, condiciones de salud física y mental de AM de 65 años y más, por grupos de cambio en la funcionalidad en un seguimiento a tres años.

**Método:** Muestra analítica de 1457 participantes del estudio del Grupo de Investigación en Demencias 10/66, México. A partir del cambio en su condición de funcionalidad (presencia o ausencia de discapacidad) a tres años de seguimiento, se formaron cuatro grupos: 1) *funcionalidad conservada*, 2) *discapacidad crónica*, 3) *discapacidad incidente*, y 4) *funcionalidad recuperada*. Se analizó la asociación entre las condiciones sociodemográficas, de salud mental (demencia, depresión, trastornos del sueño) y de salud física, con su pertenencia a cada uno de los grupos propuestos, mediante un modelo de regresión multinomial, considerando al grupo de *funcionalidad conservada*, como grupo de referencia.

**Resultados:** El 79.9% de los participantes evaluados conservaron su funcionalidad a 3 años de seguimiento, 12.49% desarrollaron discapacidad, 3.98% presentaron discapacidad crónica y 3.64% recuperaron la funcionalidad. La edad, demencia, depresión y dolor estuvieron asociados a discapacidad, tanto crónica como incidente; inseguridad alimentaria y no tener amigos aumentaron el riesgo de desarrollar discapacidad crónica; y condiciones persistentes de dolor y limitaciones físicas se encontraron asociadas tanto al desarrollo de discapacidad, como a su recuperación.

**Discusión:** Se debe tomar en cuenta la contribución diferencial de los distintos factores evaluados, asociados tanto a la discapacidad, como a la preservación y recuperación de la funcionalidad, para orientar estrategias dirigidas a incidir sobre las características modificables, contribuyendo así al incremento de los años de vida saludable de los AM.

## Introducción

Actualmente la población de adultos mayores (AM) es la más numerosa de todos los tiempos y se estima que entre el 2015 y el 2050 su número se duplique a nivel mundial, pasando de 901 millones a 2.1 mil millones. Este incremento será más acelerado y evidente en algunas regiones, como en América Latina y el Caribe, donde será de un 182% (1). Como consecuencia de este proceso de envejecimiento, el sufrir de alguna limitación de forma temporal o permanente, se expresa con mayor probabilidad ya sea por el deterioro paulatino de diversas estructuras y sistemas, por la pérdida en la capacidad de reparación celular, así como por la acumulación de riesgos presentes a lo largo de la vida, derivados de circunstancias personales, sociales, culturales, o falta de acceso a servicios de salud, entre otros (2). Por lo que se debe reconocer que la discapacidad en los AM es el resultado de un proceso lento y continuo, que ocurre de manera heterogénea, y que puede formar trayectorias que pueden interactuar de formas complejas a lo largo de la vida (3). Por lo que es importante identificar las condiciones que pueden predisponer estas trayectorias al cambio, haciendo énfasis en las diferencias acumuladas durante la vida (4).

El modelo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la capacidad funcional basada en una perspectiva del curso de vida (5), explica que esta aumenta durante los primeros años de vida, llegando a su punto máximo en la edad adulta, y disminuyendo posteriormente de forma natural; la pendiente de esta disminución es determinada en gran parte por factores que se presentan en el curso de la vida; por lo que tanto la salud como la funcionalidad en los AM son en cierta forma, un resumen de las circunstancias de vida y de las acciones de un individuo a lo largo de su vida. Entre algunos factores relacionados a las tendencias de cambio en este proceso, se han identificado: atributos fijos (como factores genéticos, personalidad, y algunas características sociodemográficas, condiciones de la vida temprana); factores ambientales; conductuales y recursos comunitarios; así como el cambio en las condiciones de salud-enfermedad (6). Sin embargo, las investigaciones de base poblacional sobre la funcionalidad en AM, están enfocadas solamente en una faceta específica de este proceso dinámico y complejo, orientándose sobre todo a su aspecto negativo, la discapacidad (3), o en algunos de los atributos fijos como factores de riesgo estables en el tiempo, sin tomar en cuenta el cambio en las condiciones de la salud física, como las limitaciones adquiridas en el tiempo o el cambio en las condiciones de salud mental, como la depresión.

Un enfoque dinámico que tome en cuenta el proceso entre la condición, funcionalidad-discapacidad, y la detección de los factores que intervienen, permite identificar oportunidades de intervención potenciales que pudiesen tener impacto sobre la capacidad funcional, e incidir activamente para modificar las trayectorias no deseadas. Por todo lo anterior, esta investigación tiene como objetivo, describir las características sociodemográficas, condiciones de salud física y mental de adultos mayores (AM) de 65 años y más, por grupos de cambio en la funcionalidad en un seguimiento a tres años.

## **Metodología**

### ***Participantes***

Se trata de un análisis secundario de datos provenientes del estudio del Grupo de Investigación en Demencias 10/66 (GID 10/66) en México, el cual es un estudio longitudinal de adultos mayores de 65 años o más, seguidos durante tres años. De la muestra original (n=2,003), se reportó una tasa de seguimiento del 83.3%. La muestra del presente estudio la componen 1,457 AM que contaban con dos evaluaciones de la condición de su funcionalidad (la basal y el seguimiento). Los detalles de la selección de las áreas de estudio, de la evaluación, y el seguimiento de los sujetos se han descrito previamente (7). En términos generales, se trata de residentes de áreas delimitadas en zonas urbanas o rurales, de ingreso económico medio y bajo. Para el área urbana se seleccionaron AGEBS de la delegación Tlalpan, ubicada al sur de la Ciudad de México, y para la población rural se seleccionaron algunos pueblos de los municipios de Huitzilac y Tepoztlán, en el estado de Morelos. En la medición basal, los sujetos fueron reclutados mediante un censo puerta a puerta realizado entre 2005 y 2007. Tres años después (2008-2010), los participantes fueron recontactados para su evaluación de seguimiento. En ambas evaluaciones se aplicaron los mismos instrumentos, que consistieron en: 1) un cuestionario del hogar, 2) evaluación cognitiva, 3) inventario del estado mental geriátrico, 4) cuestionario sociodemográfico y de factores de riesgo, 5) evaluación física general y neurológica. Además de evaluar a los participantes, parte de las evaluaciones fueron aplicadas a un informante/cuidador del AM, con el fin de corroborar y complementar la información obtenida. Todos los sujetos evaluados aceptaron su participación en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado.

## **Mediciones**

### *Funcionalidad y grupos de cambio*

La condición de funcionalidad fue documentada mediante el instrumento para la evaluación de la discapacidad de la OMS, llamado WHO-DAS 2.0, por sus siglas en inglés (*World Health Organization- Disability assessment schedule*) en la versión de 12 reactivos (8). El WHODAS 2.0 evalúa tanto aspectos positivos (funcionalidad), como negativos (discapacidad); es un instrumento sencillo y fácil de administrar, aplicable en ambientes clínicos y para población general, que produce perfiles y niveles estandarizados de funcionalidad y discapacidad, aplicable en distintas culturas de poblaciones adultas (9, 10); se ha reportado que tiene adecuadas propiedades psicométricas (10, 11). A partir del puntaje total estandarizado de 0 a 100, donde los puntajes altos indican mayor dificultad para la realización de actividades, se tomó el percentil 90, ajustado por zona (urbana o rural) como criterio para la discapacidad basal (12), y se tomó este mismo percentil para clasificar a los sujetos en la evaluación de seguimiento.

Para el estudio de los cambios en la funcionalidad, se generaron cuatro grupos con base en la presencia o ausencia de discapacidad en ambas mediciones (basal y seguimiento), denominados: 1) *Funcionalidad conservada*: donde se incluyeron aquellos que se mantuvieron en el grupo de funcionalidad en ambas mediciones, 2) *Discapacidad crónica*: para aquellos que presentaron la condición de discapacidad en ambas mediciones, 3) *Discapacidad incidente*: aquellos que eran funcionales en la evaluación basal y fueron clasificados con discapacidad en la evaluación de seguimiento 4) *Funcionalidad recuperada*, aquellos que estaban inicialmente en el grupo de discapacidad pero que recuperaron su funcionalidad en la segunda evaluación.

### *Variables sociodemográficas*

Se consideraron las siguientes características: 1) sexo, 2) edad (por grupos según la edad al inicio del estudio: 65 a 69 años, 70 a 74, 75 a 79, y 80 y más), 3) el tener pareja (casados vs. solteros/viudos/divorciados), 4) escolaridad (según el último grado acreditado: ninguna (0 años), primaria incompleta (1 a 6 años), primaria completa o superior (6 años o más), 5) cantidad de bienes o servicios en el domicilio (auto reportado a través de un listado), 6) recibir algún tipo de ingreso económico, 7) ocupación actual (trabajo de tiempo completo o medio tiempo, búsqueda de empleo, hogar, y retirado), 8) sufrir de inseguridad alimentaria

(respuesta afirmativa a la pregunta ¿alguna vez se ha quedado con hambre porque no hay suficiente comida?), 9) tener o no tener amigos, 10) zona de residencia (urbana o rural), y 11) contar con alguna afiliación a un seguro médico o de salud.

### *Salud mental*

La construcción de los criterios de cada condición de salud mental se hizo a partir de la información obtenida mediante el inventario del estado mental geriátrico (GMS, por sus siglas en inglés) el cual permite realizar un interrogatorio clínico integral del estado de salud mental en el AM (13, 14), En todos los casos se generó una variable dicotómica, para diferentes enfermedades mentales, donde la presencia se expresa mediante el cumplimiento de los criterios que a continuación se detallan.

*Demencia*: identificada mediante el algoritmo diagnóstico del GID 10/66, y los criterios diagnósticos del DSM-IV. Se consideró un caso positivo, si cumplía con los criterios diagnósticos para cualquiera de las dos alternativas (14, 15).

*Depresión*: se consideraron casos positivos los AM que cumplían con uno o más de los siguientes diagnósticos: 1) síndrome depresivo identificado mediante el inventario del estado mental geriátrico GMS-AGECAT (16); 2) episodio depresivo, de acuerdo a los criterios del CIE-10; 3) depresión mayor, de acuerdo a criterios del DSM-IV; y 4) depresión subsindromática derivada del EURO-D (17). La utilización de todos estos criterios nos permite cubrir un espectro de trastornos depresivos más amplio.

*Deterioro cognitivo leve (DCL)*: identificado por los criterios para DCL de la clínica Mayo, el cual se establece a partir del cumplimiento de los siguientes criterios: 1) alteraciones objetivas de la memoria, 2) quejas subjetivas de memoria, 3) ninguna o pocas limitaciones en las actividades de la vida diaria y 4) ausencia de demencia (18).

*Ansiedad*, identificada a través del GMS-AGECAT (16), definiéndose como caso, aquel que presentó un nivel de ansiedad clínicamente significativo (19).

*Trastornos del sueño*: identificado como caso con la respuesta afirmativa a la pregunta ¿Ha tenido problemas para dormir recientemente? (20).

A partir de estas mediciones se generó una nueva variable para cada condición documentando: 1) ausencia de la condición en la evaluación inicial y en el seguimiento, 2)

condición crónica: presencia del padecimiento en ambas mediciones, 3) condición incidente: ausencia en la evaluación basal y desarrollo del padecimiento en el seguimiento, 4) recuperación: condición presente en la evaluación basal y ausencia de la misma en el seguimiento); esto a excepción de los casos de demencia, en donde solo se consideraron los casos presentes en la evaluación inicial dado que esta condición es crónica e irreversible.

### *Salud física*

*Limitaciones por enfermedad física:* se consideraron a partir de un listado de once condiciones auto reportadas como limitantes de las actividades diarias, entre las que se encuentran : 1) artritis o reumatismo, 2) problemas de la vista, 3) dificultades para escuchar o sordera, 4) tos frecuente o crónica, 5) dificultad para respirar o asma, 6) hipertensión arterial (HTA), 7) problemas cardíacos, 8) problemas del estómago o intestinales, 9) desmayos o pérdida momentánea de conocimiento, 10) parálisis, debilidad o pérdida de sensibilidad de una pierna o brazo, 11) problemas de la piel; la suma de estos padecimiento se categorizó en presentar ninguna vs una o más (7). Con la variable dicotomizada se generó el cambio en el tiempo, de manera similar a lo planteado para las variables de salud mental (ausencia de limitación en ambas mediciones, limitación incidente, persistente o crónica y con recuperación).

*Dolor crónico:* La presencia de dolor crónico se dicotomizó teniendo en cuenta el no presentar dolor vs la presencia de dolor al menos una vez al mes. Para esta condición también se clasificó la ausencia de dolor en ambas mediciones, la incidencia de dolor, cronicidad y la recuperación de una condición de dolor.

### **Análisis**

Se estimó la proporción de discapacidad en la evaluación inicial y el seguimiento, así como el cálculo de su intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Se describieron los cuatro grupos previamente descritos (funcionalidad conservada, discapacidad crónica, discapacidad incidente y funcionalidad recuperada), según su condición de funcionalidad estratificados con respecto a las variables; a) sociodemográficas, b) de salud mental, c) las limitaciones por salud física y d) dolor crónico. Posteriormente se ajustó un modelo de regresión multinomial para estimar la asociación entre las variables sociodemográficas y clínicas seleccionadas, con la pertenencia a cada uno de los cuatro grupos, tomando como grupo

de referencia el grupo de funcionalidad conservada. Derivados del modelo se obtuvieron razones de riesgo (RR) con su correspondiente IC 95%, se evaluaron sus supuestos, así como los estimadores de bondad de ajuste.

Finalmente, se estimaron valores de probabilidad de pertenencia a cada uno de los grupos, de acuerdo a algunas combinaciones de categorías de riesgo identificadas en el modelo multinomial; con lo cual se estimaron perfiles de riesgo de pertenencia a los grupos. Esta estimación se hizo en tres pasos: 1) presentación de un perfil basal, donde se muestra la probabilidad de pertenecer a cada grupo de cambio, para la muestra total; 2) la probabilidad estimada para las características más asociadas a los grupos de discapacidad (crónica e incidente), y 3) la probabilidad de pertenencia de la combinación de las condiciones individuales respecto a la pertenencia a los grupos de discapacidad crónica e incidente. Para todos los análisis se consideró el diseño de la muestra utilizando a la vivienda como variable de agrupamiento. Todos los análisis se realizaron en el programa estadístico Stata 14.2.

## Resultados

En la Figura 1, aparece el flujograma en el que se observa el universo al inicio del estudio (n=2003), y el desglose de los sujetos perdidos (n=544) a lo largo del seguimiento (muertos y no localizados), para terminar con una muestra de 1,457 participantes de la cohorte, mismos que completaron el seguimiento a tres años y que tuvieron ambas evaluaciones de la condición de su funcionalidad.

La prevalencia de discapacidad en la evaluación inicial de quienes componen la muestra analítica, fue de 7.6%% (IC 95%: 8.4-11.0), y de 16.5% (IC 95%: 14.7-18.5) en la evaluación de seguimiento. Al conformar los grupos de acuerdo a su estado funcional en el seguimiento: 1) el 79.9% conservó su nivel de funcionalidad; 2) el 12.5% desarrolló discapacidad; 3) el 4.0 % mantuvo su condición de discapacidad en ambas mediciones, y por último, 4) el 3.6% recuperó la funcionalidad (Figura 1).

El grupo de funcionalidad conservada presentó una media de edad de 72.9 años, con una desviación estándar (d.e.) de 5.8 años, el de discapacidad crónica de 79.7 años (d.e. 7.7), el de discapacidad incidente de 76.5 (d.e. 6.8), y el de funcionalidad recuperada de 74.5 (d.e. 6.4). En el Cuadro 1, se describen las características sociodemográficas de acuerdo a los cuatro grupos de condición de funcionalidad donde las variables de sexo, grupos de

edad, tener pareja, ocupación, y tener amigos, son condiciones que presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre los grupos. Entre quienes estuvieron en los grupos de discapacidad crónica e incidente se observaron las prevalencias más altas, en mujeres (77.6% y 70.9% respectivamente), en aquellos con 80 años y más (48.3% y 35.7%), sin pareja (58.6% y 57.1%), en personas dedicadas al hogar (72.5% y 55.8% respectivamente), y solo en el grupo de discapacidad crónica, un alto porcentaje (78.9%) no tenía amigos.

En el Cuadro 2 se muestra la distribución de las limitaciones por problemas de salud física y mental según los grupos de capacidad funcional, donde todas las variables estudiadas, a excepción del DCL, presentaron diferencias estadísticamente significativas. En el grupo de funcionalidad conservada, destacan la baja prevalencia de condiciones de demencia (10.4%), depresión (50.1%), ansiedad (7.6%), trastornos del sueño (40.1%), dolor (59.5%) y de limitaciones físicas (76.3%), en comparación con el resto de los grupos.

En el Cuadro 3, se presentan las razones de riesgo (RR) derivados del modelo de regresión multinomial, ajustados por: tener pareja, nivel de escolaridad, bienes o servicios, ingreso económico, afiliación a servicio médico y zona (urbano-rural), tomando como grupo de referencia el de funcionalidad conservada. Derivado de la evaluación de bondad de ajuste, se decidió no considerar las condiciones de deterioro cognitivo y trastornos de ansiedad dada la  $n$  pequeña en cada grupo de cambio (107 con deterioro cognitivo y 152 con ansiedad), quedando el modelo final con la evaluación de las condiciones sociodemográficas (sexo, edad, ocupación, inseguridad alimentaria, no tener amigos), demencia, depresión, trastornos del sueño, dolor y limitaciones físicas.

En el grupo de discapacidad crónica, se observa que quienes están en las categorías de mayor edad presentan un riesgo evidentemente mayor de pertenecer a este grupo, comparado con los más jóvenes, con un RR de 4.6 (IC 95%: 1.30-16.43) para el grupo de 75-79 años y un RR de 12.31 (IC 95%: 3.51-43.20) para los de más de 80 años; la inseguridad alimentaria mostró un RR de 3.01 (IC 95%: 1.12-8.08); y no tener amigos un RR de 3.53 (IC 95%: 1.61-7.71). Por otro lado, el tener trabajo disminuye la probabilidad de pertenecer al grupo de discapacidad crónica (RR de 0.07, IC 95%: 0.01-0.69), al ser comparados con quienes se encuentran retirados. En cuanto a las características de salud mental, destaca el mayor riesgo en quienes presentaron demencia en la evaluación inicial (RR: 9.67, IC 95%: 4.01-23.29); y en quienes presentaron depresión crónica, (RR: 3.85, IC

95%: 1.35-10.96), comparados con quienes se mantuvieran libres de ella. Respecto a las limitaciones por problemas de salud física, solo el presentar dolor en ambas evaluaciones estuvo asociado a un mayor riesgo de pertenecer al grupo de discapacidad crónica, (RR: 3.00, IC 95%: 1.26-7.10) en comparación con quienes mantuvieron su funcionalidad.

En cuanto al grupo de discapacidad incidente, se observa nuevamente un incremento del riesgo a medida que se incrementa la edad en comparación con los más jóvenes, pasando de un RR de 1.88 (IC 95%: 1.09-3.25) entre los de 70-74 años, hasta un RR de 4.69 (IC 95%: 2.59-8.49) entre los de 80 años y más. Entre las condiciones de salud mental que destacan en este grupo, se encuentra nuevamente la demencia con un RR de 4.53 (IC 95%: 2.45-8.39), y el presentar depresión crónica o incidente (RR: 2.57; IC 95%: 1.56-4.21 y RR: 2.71, IC 95%: 1.66-4.40, respectivamente). En el caso de las variables de salud física, destaca el mayor riesgo nuevamente entre quienes mantuvieron dolor crónico (RR 2.69, IC 95%: 1.65-4.39). A diferencia del grupo con discapacidad crónica, el presentar limitaciones por enfermedad física persistentes o en ambas evaluaciones (RR: 2.54; IC 95%: 1.31-4.91) o incidentes (RR: 3.45, 1.77-6.72), se asocia a un incremento en el riesgo para el grupo con discapacidad incidente, todo en comparación con el grupo con funcionalidad conservada (en ambas evaluaciones).

En el grupo de funcionalidad recuperada, fueron menos los RR estadísticamente significativos, entre los que se encontraron: el recuperarse de padecer trastornos del sueño con un RR de 2.28 (IC 95%: 1.10—4.75), el presentar dolor crónico (RR: 4.09, IC 95%: 1.71-9.78), así como el recuperarse del dolor en el seguimiento (RR: 2.97; IC 95%: 1.11-7.96); y también el presentar limitaciones físicas persistentes (RR: 5.93, IC 95%: 1.32-26.65), en todos los casos comparando con no haber presentado estos problemas de salud y teniendo como grupo de referencia al que conservó la funcionalidad.

Finalmente, se analizaron los perfiles de riesgo para pertenecer a uno de los cuatro grupos de capacidad funcional, primero por variables en forma independiente y después, de acuerdo a las combinaciones de las mismas incluidas en el modelo de regresión multinomial (Figura 2). El perfil basal indica la probabilidad general de pertenecer a cada grupo de cambio, la cual es de 88.6% para el grupo de funcionalidad conservada, de 0.8% para el de discapacidad crónica, de 8.9% para el de discapacidad incidente, y de 1.7% para el de recuperación de la funcionalidad. También se muestran tanto las probabilidades predichas de algunas categorías independientes, por ejemplo, el presentar limitaciones por

enfermedad física persistentes incrementan el riesgo de pertenecer al grupo de discapacidad crónica en un 1.3%, y para el de discapacidad incidente a 13.94%. Finalmente, las probabilidades acumuladas derivadas de la combinación de varias de las condiciones evaluadas, incrementa el riesgo de pertenecer a los grupos de discapacidad crónica o incidente. Por ejemplo, tener una edad de 80 años o más, presentar demencia, dolor crónico, depresión crónica y limitaciones físicas persistentes, se traduce en una probabilidad del 85.9% de pertenecer a alguno de los grupos de discapacidad (crónica o incidente).

## **Discusión**

Al comparar a los participantes que conservaron su nivel de funcionalidad, con quienes presentaron discapacidad en algún momento (crónica, incidente o recuperada), observamos que la mayoría de las características sociodemográficas y las condiciones de salud mental y física se asocian diferencialmente: mientras que la edad, demencia, depresión crónica y dolor están asociadas a la discapacidad, tanto crónica como incidente, la inseguridad alimentaria y el no tener amigos incrementan el riesgo de presentar discapacidad crónica. La presencia de condiciones persistentes de dolor y limitaciones físicas crónicas, se asociaron tanto al desarrollo, como a la recuperación de la discapacidad; de tal manera que algunas de las asociaciones mostraron un comportamiento heterogéneo según la capacidad funcional de los AM a tres años de seguimiento.

Con respecto a las características sociodemográficas, estas se encontraron asociadas fundamentalmente con la discapacidad crónica; por ejemplo, el haber presentado inseguridad alimentaria, ya que esta condición puede incrementar el riesgo de desnutrición, deterioro cognitivo, pérdida de la autonomía, e incluso puede ser causa de dependencia, y fragilidad (21); y sus causas, pueden deberse tanto a condiciones de pobreza, como a limitaciones de movimiento, lo que resulta en dificultad para la compra y preparación de alimentos (21, 22). En este sentido, se han propuesto intervenciones nutricionales que pueden modificar la relación pobreza-discapacidad (23). El no contar con amigos, se mostró también como un factor de riesgo para la discapacidad crónica; sin embargo, debe considerarse la posibilidad de causalidad reversa y que sea por la discapacidad el que no se cuente con amigos; no obstante, indica el efecto amortiguador de las redes de apoyo en AM (24, 25). Así como el mantenerse activo laboralmente, en comparación con quienes se encuentran retirados; aunque es difícil establecer si la condición de retiro estuvo

relacionada por la presencia de discapacidad, por lo que este hallazgo debe ser interpretado con cautela

Si bien es evidente que el tener mayor edad es la variable que más incrementa el riesgo de discapacidad crónica (RR: 12.31), e incidente (RR: 4.62), también es el principal factor de riesgo para el desarrollo de demencia, la cual ha mostrado ser la condición médica que más contribuye a la discapacidad evaluada transversalmente, lo cual ya ha sido documentado por el GID (11); esto seguramente debido a que su progreso invariablemente compromete la habilidad para ser independiente y funcional, condición propia de esta enfermedad, la cual se incrementa a lo largo de su evolución (26). En este estudio también demostró ser el trastorno que más contribuyó para la discapacidad crónica (RR: 9.67) e incidente (RR: 4.53).

La depresión crónica también contribuye tanto a la discapacidad, tanto crónica (RR: 3.85), como incidente (RR: 2.57), y la depresión incidente puede ser predictiva del inicio de la discapacidad. A este respecto, se ha reportado que la depresión puede influir en la gravedad de la discapacidad (27-29); y que ambas condiciones, depresión y discapacidad, se potencializan mutuamente en el tiempo (6); por lo que el tratamiento oportuno de la depresión, pudiera modificar algunas trayectorias que conducen a la discapacidad. Esto es relevante para los AM, pues casi la mitad de la muestra se mantuvo en condición de depresión, y casi un 20% la desarrolló a 3 años de seguimiento. En este tópico, es importante considerar que nuestro algoritmo captó un amplio espectro de la depresión y no se concretó al episodio depresivo mayor como tal.

El haber salido de la condición de alteraciones de sueño, favorece la recuperación de la funcionalidad; esta condición es de particular relevancia pues es un problema muy común en los AM, que a su vez, puede estar asociado a otras alteraciones psiquiátricas, cognitivas y médicas (30); por lo que una mejora en la condición primaria, o directamente sobre las alteraciones del sueño, puede tener a su vez efectos positivos, motivo por el cual debería promoverse su identificación y manejo en el AM.

Llama la atención que en nuestro estudio la cronicidad del dolor y la persistencia de limitaciones físicas, aumentaron la probabilidad de pertenencia, tanto al grupo de discapacidad incidente, como al de funcionalidad recuperada. Algunas de las explicaciones de estos hallazgos, pueden deberse a que las limitaciones físicas y el dolor pueden ser

menos “molestos” si son “normalizados” o aceptados, como parte del proceso de envejecimiento (31); también se ha reportado que a pesar de los cambios negativos, tanto los relacionados con la edad y como a las afecciones de la salud, algunos AM son capaces de mantenerse con bienestar subjetivo, y a este fenómeno se le ha llamado “la paradoja del bienestar” (32), aunque esto se ha demostrado mayoritariamente en países de altos ingreso económico (33). Otra explicación más factible en nuestro medio, es la resiliencia, la cual se define como la capacidad de los seres humanos para adaptarse positivamente a situaciones adversas, la cual ha mostrado ser un factor protector para la funcionalidad, incluso para AM con discapacidad (34).

Respecto a los perfiles de riesgo, se observa que la probabilidad acumulada de pertenencia a los grupos de discapacidad, tanto crónica como incidente, aumenta a medida que se agregan las condiciones de riesgo previamente descritas, pasando de una probabilidad del 88.6% de pertenencia al grupo de funcionalidad conservada, a menos de un 20% cuando se presentan simultáneamente las condiciones de dolor, demencia, depresión y limitaciones físicas; e incluso a menos del 10% cuando se agregan los grupos de mayor edad. Lo que denota la necesidad de redireccionar los esfuerzos hacia la promoción de intervenciones dirigidas a la prevención de los factores de riesgo asociados a las enfermedades crónicas, incluidas la depresión y demencia, así como el promover intervenciones para el manejo de condiciones de dolor y de limitaciones físicas crónicas.

Entre las limitaciones del presente trabajo debe señalarse que, si bien carece de representatividad nacional, la distribución de algunas características generales de la población estudiada es similar a lo reportado en encuestas nacionales como la ENSANUT (35) o ENASEM (36, 37). Por otro lado, se debe reconocer la limitación de contar con grupos según su condición de discapacidad en dos momentos en el tiempo, más que de trayectorias de funcionalidad; sin embargo, esta aproximación discreta ha desempeñado un papel importante en investigaciones descriptivas como un marcador del estado general de salud en los AM (3, 38). Por otro lado, es necesario considerar a las pérdidas, pues un 25% de quienes murieron presentaban discapacidad en la evaluación inicial, por lo que pudiera haber una subestimación de las condiciones de discapacidad analizadas en quienes completaron el seguimiento como un sesgo de supervivencia.

Las fortalezas de este trabajo son el que los datos provienen de un estudio diseñado específicamente para evaluar condiciones de salud física y mental del AM; que cuenta con

evaluaciones e instrumentos estandarizados. Además de que la evaluación mediante el WHO-DAS II, en comparación con las escalas que evalúan actividades específicas (básicas o instrumentales de la vida diaria), permite tomar en consideración la coexistencia de las dimensiones biomédicas y sociales de la discapacidad (6), y permite además conceptualizar la discapacidad como un proceso dinámico (39).

El impacto de la pérdida de la funcionalidad se debe dimensionar en el contexto de las grandes transformaciones demográficas y epidemiológicas, y de las condiciones sociales en las que se presentan; y debe ser evaluada con instrumentos que permitan capturar de la mejor manera posible, la complejidad del fenómeno. Se requieren aproximaciones que permitan enfocarse en la optimización del funcionamiento e independencia de los AM, en el espectro de la funcionalidad-discapacidad (39), y cuestionar si los paradigmas actuales son suficientes para entender la discapacidad en las edades avanzadas (4, 39).

En conclusión, el envejecimiento no debe ser sinónimo de limitaciones, discapacidad y dependencia, hay factores de riesgo que son susceptibles de ser modificados (40). Si bien la transición demográfica implica retos importantes para prever atención y cuidado, se debe reconocer que las metas de un envejecimiento activo no pueden ser alcanzados si se sufre de limitaciones y comorbilidades, por lo que se debe priorizar en intervenciones tempranas costo-efectivas para el manejo de esas condiciones (41), a través de programas de cuidado a largo plazo, y de políticas que fomenten la equidad para el acceso a servicios de salud, así como de la creación de programas de apoyo social (42). Por lo que, para preservar la funcionalidad del AM, se debe tomar en cuenta la multiplicidad y heterogeneidad de los factores involucrados a lo largo de la vida, contribuyendo así al incremento de los años de vida saludable de los AM y, por tanto, a un menor riesgo de discapacidad y dependencia.

## Referencias

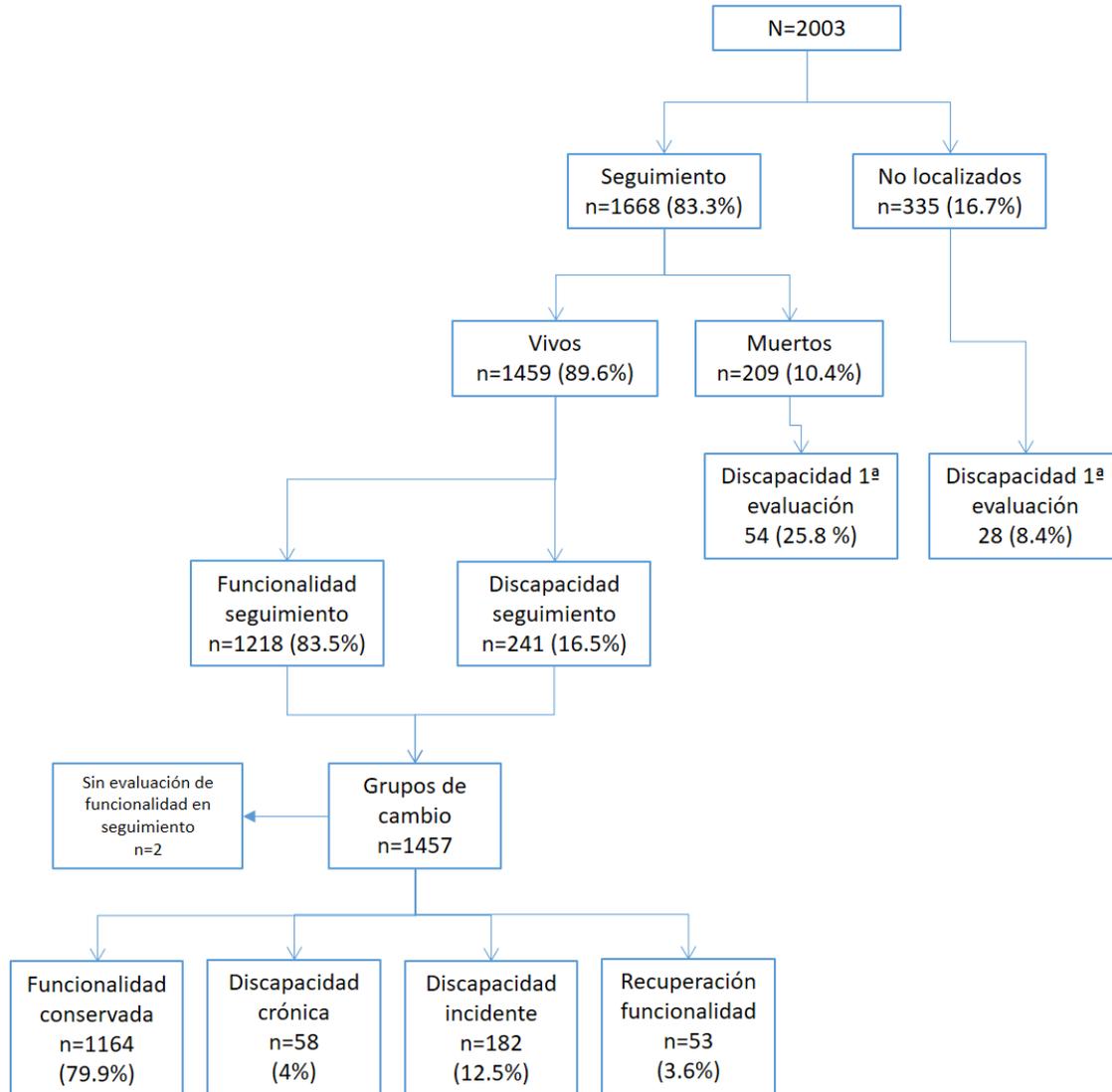
1. UN. World Population Ageing 2015. New York, USA: United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2015.
2. Sander M, Avlund K, Lauritzen M, Gottlieb T, Halliwell B, Stevnsner T, et al. Aging-from molecules to populations. Mechanisms of ageing and development. 2008;129(10):614-23.
3. Mendes de Leon CF, Rajan KB. Psychosocial influences in onset and progression of late life disability. The journals of gerontology Series B, Psychological sciences and social sciences. 2014;69(2):287-302.
4. Freedman VA. Research gaps in the demography of aging with disability. Disability and health journal. 2014;7(1 Suppl):S60-3.
5. A life course perspective of maintaining independence in older age. World Health Organization, 2008.
6. Gu D, Gomez-Redondo R, Dupre ME. Studying disability trends in aging populations. Journal of cross-cultural gerontology. 2015;30(1):21-49.
7. Prince M, Ferri CP, Acosta D, Albanese E, Arizaga R, Dewey M, et al. The protocols for the 10/66 dementia research group population-based research programme. BMC public health. 2007;7:165.
8. WHO. World report on disability 2011. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2011.
9. Vazquez-Barquero JL, Vazquez Bourgon E, Herrera Castanedo S, Saiz J, Uriarte M, Morales F, et al. [Spanish version of the new World Health Organization Disability Assessment Schedule II (WHO-DAS-II): initial phase of development and pilot study. Cantabria disability work group]. Actas espanolas de psiquiatria. 2000;28(2):77-87.
10. Sousa RM, Dewey ME, Acosta D, Jotheeswaran AT, Castro-Costa E, Ferri CP, et al. Measuring disability across cultures--the psychometric properties of the WHODAS II in older people from seven low- and middle-income countries. The 10/66 Dementia Research Group population-based survey. International journal of methods in psychiatric research. 2010;19(1):1-17.
11. Sousa RM, Ferri CP, Acosta D, Albanese E, Guerra M, Huang Y, et al. Contribution of chronic diseases to disability in elderly people in countries with low and middle incomes: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey. Lancet. 2009;374(9704):1821-30.
12. Andrews G, Kemp A, Sunderland M, Von Korff M, Ustun TB. Normative Data for the 12 Item WHO Disability Assessment Schedule 2.0. PLoS ONE. 2009;4(12):e8343.
13. Prince M, Acosta D, Chiu H, Copeland J, Dewey M, Scazufca M, et al. Effects of education and culture on the validity of the Geriatric Mental State and its AGE-CAT algorithm. The British journal of psychiatry : the journal of mental science. 2004;185:429-36.
14. Prince MJ, de Rodriguez JL, Noriega L, Lopez A, Acosta D, Albanese E, et al. The 10/66 Dementia Research Group's fully operationalised DSM-IV dementia computerized diagnostic algorithm, compared with the 10/66 dementia algorithm and a clinician diagnosis: a population validation study. BMC public health. 2008;8:219.
15. Prince M, Acosta D, Chiu H, Scazufca M, Varghese M. Dementia diagnosis in developing countries: a cross-cultural validation study. Lancet. 2003;361(9361):909-17.
16. Copeland JR, Dewey ME, Henderson AS, Kay DW, Neal CD, Harrison MA, et al. The Geriatric Mental State (GMS) used in the community: replication studies of the computerized diagnosis AGE-CAT. Psychological medicine. 1988;18(1):219-23.

17. Guerra M, Ferri CP, Sosa AL, Salas A, Gaona C, Gonzales V, et al. Late-life depression in Peru, Mexico and Venezuela: the 10/66 population-based study. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 2009;195(6):510-5.
18. Sosa AL, Albanese E, Stephan BCM, Dewey M, Acosta D, Ferri CP, et al. Prevalence, Distribution, and Impact of Mild Cognitive Impairment in Latin America, China, and India: A 10/66 Population-Based Study. *PLoS Med*. 2012;9(2):e1001170.
19. Prina AM, Ferri CP, Guerra M, Brayne C, Prince M. Prevalence of anxiety and its correlates among older adults in Latin America, India and China: cross-cultural study. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 2011;199(6):485-91.
20. Mazzotti DR, Guindalini C, Sosa AL, Ferri CP, Tufik S. Prevalence and correlates for sleep complaints in older adults in low and middle income countries: a 10/66 Dementia Research Group study. *Sleep medicine*. 2012;13(6):697-702.
21. Perez-Zepeda MU, Castrejon-Perez RC, Wynne-Bannister E, Garcia-Pena C. Frailty and food insecurity in older adults. *Public health nutrition*. 2016;19(15):2844-9.
22. Salgado NaRW. Envejecimiento, pobreza y salud en población urbana. Un estudio en cuatro ciudades de México. Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
23. Salti N, Ghattas H. Food insufficiency and food insecurity as risk factors for physical disability among Palestinian refugees in Lebanon: Evidence from an observational study. *Disability and health journal*. 2016;9(4):655-62.
24. Escobar-Bravo MA, Puga-Gonzalez D, Martin-Baranera M. Protective effects of social networks on disability among older adults in Spain. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2012;54(1):109-16.
25. Chao SF. Functional disability and psychological well-being in later life: does source of support matter? *Aging & mental health*. 2012;16(2):236-44.
26. Prince M, Prina, M and Guerchet, M. World Alzheimer Report 2013. Journey of Caring. An analysis of long-term care for dementia. London. London: 2013.
27. Carriere I, Gutierrez LA, Peres K, Berr C, Barberger-Gateau P, Ritchie K, et al. Late life depression and incident activity limitations: influence of gender and symptom severity. *Journal of affective disorders*. 2011;133(1-2):42-50.
28. Ogata S, Hayashi C, Sugiura K, Hayakawa K. Associations between Depressive State and Impaired Higher-Level Functional Capacity in the Elderly with Long-Term Care Requirements. *PLoS One*. 2015;10(6):e0127410.
29. Fauth EB, Gerstorf D, Ram N, Malmberg B. Changes in depressive symptoms in the context of disablement processes: role of demographic characteristics, cognitive function, health, and social support. *The journals of gerontology Series B, Psychological sciences and social sciences*. 2012;67(2):167-77.
30. Zdanys KF, Steffens DC. Sleep Disturbances in the Elderly. *The Psychiatric clinics of North America*. 2015;38(4):723-41.
31. Molton IR, Jensen MP. Aging and disability: biopsychosocial perspectives. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2010;21(2):253-65.
32. Kunzmann U, Little TD, Smith J. Is age-related stability of subjective well-being a paradox? Cross-sectional and longitudinal evidence from the Berlin Aging Study. *Psychology and aging*. 2000;15(3):511-26.
33. Swift HJ, Vauclair C-M, Abrams D, Bratt C, Marques S, Lima M-L. Revisiting the Paradox of Well-being: The Importance of National Context. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*. 2014;69(6):920-9.
34. Silverman AM, Molton IR, Alschuler KN, Ehde DM, Jensen MP. Resilience predicts functional outcomes in people aging with disability: a longitudinal investigation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015;96(7):1262-8.

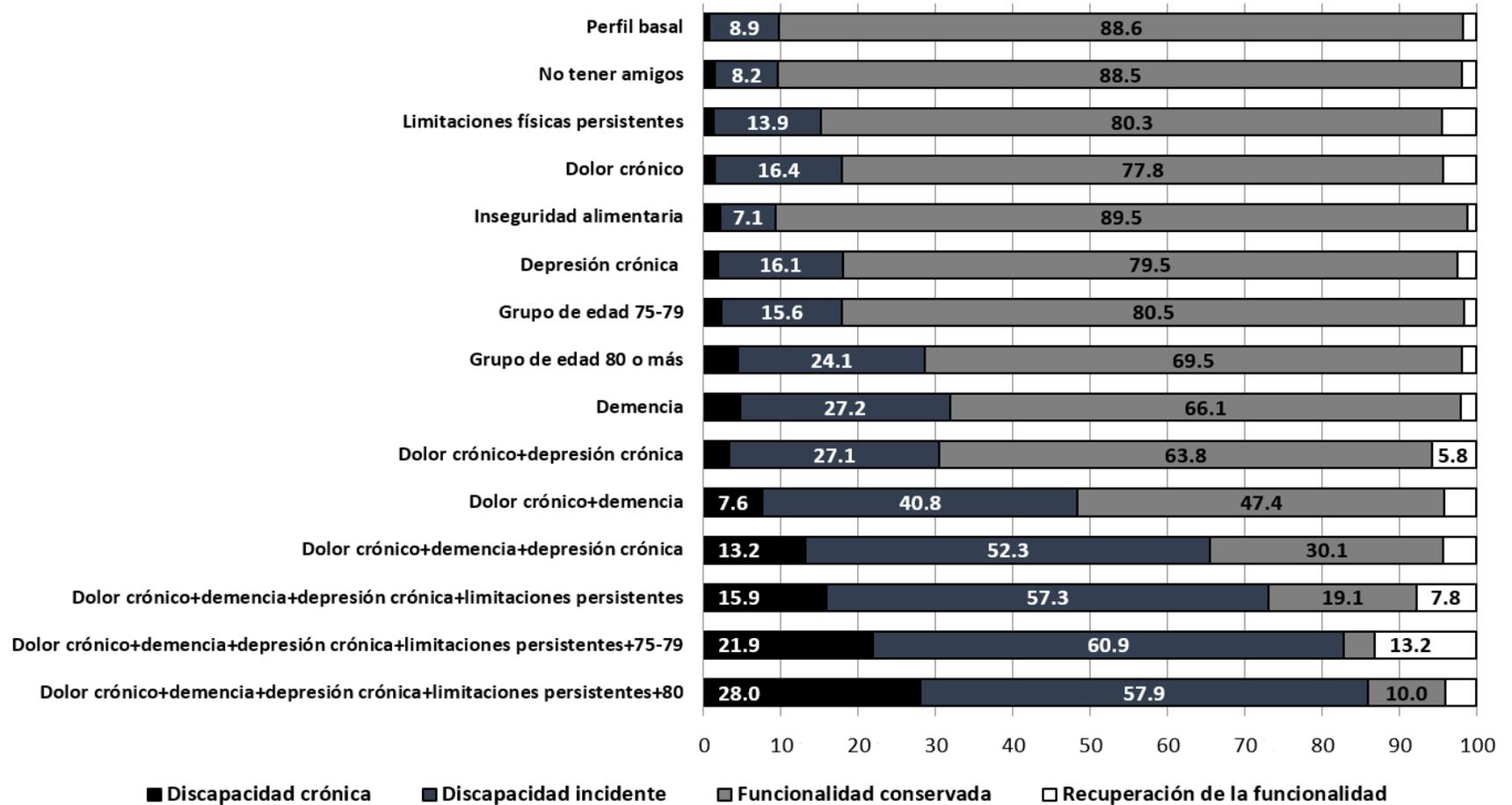
35. Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
36. Mejía-Arango S, Gutierrez LM. Prevalence and incidence rates of dementia and cognitive impairment no dementia in the Mexican population: data from the Mexican Health and Aging Study. *Journal of aging and health*. 2011;23(7):1050-74.
37. Wong R, Espinoza M, Palloni A. [Mexican older adults with a wide socioeconomic perspective: health and aging]. *Salud publica de Mexico*. 2007;49 Suppl 4:S436-47.
38. Seeman TE, Merkin SS, Crimmins EM, Karlamangla AS. Disability trends among older Americans: National Health And Nutrition Examination Surveys, 1988-1994 and 1999-2004. *American journal of public health*. 2010;100(1):100-7.
39. Freedman VA. Adopting the ICF language for studying late-life disability: a field of dreams? *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2009;64(11):1172-4; discussion 5-6.
40. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet (London, England)*. 2009;374(9696):1196-208.
41. Lloyd-Sherlock P, McKee M, Ebrahim S, Gorman M, Greengross S, Prince M, et al. Population ageing and health. *The Lancet*. 379(9823):1295-6.
42. Ageing and health--an agenda half completed. *Lancet (London, England)*. 2015;386(10003):1509.

## Figuras

**Figura 1.** Descripción de la muestra y los grupos de cambio en la funcionalidad a lo largo del seguimiento.



**Figura 2.** Perfiles de riesgo de pertenecer a cada grupo de cambio en la funcionalidad, de acuerdo a variaciones de las características de la muestra\*.



\*Solo se muestran las probabilidades mayores a 5%.

## Cuadros

Cuadro 1. Características sociodemográficas de los grupos de cambio en la funcionalidad.

	<b>Grupo 1 Funcionalidad conservada n=1164 (79.9%)</b>	<b>Grupo Discapacidad crónica n=58 (4%)</b>	<b>Grupo 3 Discapacidad incidente n=182, (12.5%)</b>	<b>Grupo4 Funcionalidad recuperada n=53 (3.6%)</b>	<b>Total (n=1457)</b>
<b>Sexo (mujer)</b>	733(63.0)	45(77.6)	129(70.9)	34(64.2)	941(65.6)*
<b>Edad categórica</b>					
65-69	373(32.0)	5(8.6)	26(14.3)	15(28.3)	419(28.8)** *
70-74	377(32.4)	12(20.7)	52(28.6)	12(22.7)	453(31.0)
75-79	236(20.3)	13(22.4)	39(21.4)	12(22.7)	300(20.6)
80+	178(15.3)	28(48.3)	65(35.7)	14(26.3)	285(19.6)
<b>Con pareja</b>	626(53.8)	24(41.4)	78(42.9)	32(60.4)	760(52.2)**
<b>Escolaridad</b>					
Ninguna	287(24.7)	20(34.6)	57(31.3)	16(30.2)	380(26.1)
Primaria incompleta	515(44.3)	23(39.7)	73(40.1)	22(41.5)	633(43.5)
Primaria completa o superior	360(31.0)	15(25.7)	52(28.6)	15(28.3)	442(30.4)
<b>Bienes† (media, de)</b>	5.2(1.7)	5.0(1.7)	5.0(1.7)	4.8(1.8)	5.1(1.7)
<b>Recibe ingreso</b>	925(79.5)	41(70.7)	144(79.1)	40(75.5)	1150(78.9)
<b>Ocupación</b>					
Retirado	219(19.0)	9(17.7)	31(17.1)	9(18.0)	268(18.7) ***
Trabajo	299(26.0)	1(2.0)	24(13.3)	8(16.0)	332(23.1)
Búsqueda de empleo	120(10.3)	4(7.8)	25(13.8)	10(20.0)	159(11.1)
Hogar	515(44.7)	37(72.5)	101(55.8)	23(46.0)	676(47.1)
<b>Sin inseguridad alimentaria</b>	1088(93.8)	50(86.2)	170(93.9)	50(94.3)	1358(93.5)
<b>Tener amigos</b>	618(53.1)	12(21.1)	97(53.3)	22(41.5)	749(51.4)** *
<b>Zona</b>					
<b>Urbano</b>	600(51.6)	27(46.6)	97(53.3)	22(41.5)	746(51.2)
<b>Seguro</b>	498(42.8)	22(37.9)	75(41.2)	23(43.4)	618(42.4)
<b>médico/salud</b>					

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

Comparación mediante pruebas  $\chi^2$ 

† Comparación mediante prueba Kruskal Wallis

**Cuadro 2.** Características de salud mental y física de los grupos de cambio en la funcionalidad.

	<b>Funcionalidad conservada (n=1164, 79.9%)</b>	<b>Discapacidad crónica (n=58, 4%)</b>	<b>Discapacidad incidente (n=182, 12.5%)</b>	<b>Funcionalidad recuperada (n=53, 3.6%)</b>	<b>Total (n=1457)</b>
<b>Salud mental</b>					
<b>Demencia</b>	121(10.4)	33(56.9)	70(38.5)	9(17.0)	233(16.0)***
<b>Depresión</b>					
Sin depresión	522(44.9)	12(20.7)	41(22.5)	15(28.3)	590(40.5)***
Crónica	244(21.0)	28(48.3)	73(40.1)	22(41.2)	367(25.2)
Incidente	218(18.3)	9(15.5)	56(30.8)	4(7.6)	287(19.7)
Recuperación	180(15.5)	9(15.5)	12(6.6)	12(22.6)	213(14.6)
<b>Deterioro cognitivo leve</b>					
Sin deterioro	1076(92.4)	55(94.8)	170(93.4)	49(92.5)	1350(92.7)
Crónico	7(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	7(0.5)
Incidente	53(4.6)	3(5.2)	6(3.3)	3(5.7)	65(4.5)
Recuperación	28(2.4)	0(0.0)	6(3.3)	1(1.9)	35(2.4)
<b>Ansiedad</b>					
Sin ansiedad	1076(92.4)	45(77.6)	149(81.9)	35(66.0)	1305(89.6)***
Crónica	4(0.3)	1(1.7)	3(1.7)	3(5.7)	11(0.8)
Incidente	41(3.5)	6(10.3)	20(11.0)	5(9.4)	72(4.9)
Recuperación	43(3.7)	6(10.3)	10(5.5)	10(18.9)	69(4.7)
<b>Trastornos del sueño</b>					
Sin trastornos del sueño	697(59.9)	26(44.8)	78(42.9)	22(41.5)	823(56.5)***
Crónico	142(12.2)	14(24.1)	36(19.8)	13(24.5)	205(14.1)
Incidente	176(15.1)	9(15.5)	44(24.2)	2(3.8)	231(15.9)
Recuperación	149(12.8)	9(15.5)	24(13.2)	16(30.2)	198(13.6)
<b>Salud física</b>					
<b>Dolor</b>					
Sin dolor	471(40.5)	17(29.3)	43(23.6)	7(13.2)	538(36.9)***
Crónico	259(22.3)	20(34.5)	66(36.3)	22(41.5)	367(25.2)
Incidente	186(16.0)	2(3.5)	29(15.9)	7(13.2)	224(15.4)
Recuperación	248(21.3)	19(32.8)	44(24.2)	17(32.1)	328(22.5)
<b>Limitaciones físicas</b>					
Sin limitaciones	276(23.7)	3(5.2)	12(6.6)	2(3.8)	293(20.1)***
Limitaciones persistentes	432(37.1)	39(67.2)	91(50.0)	36(67.9)	598(41.0)
Limitaciones incidentes	261(22.4)	9(15.5)	56(30.8)	8(15.1)	334(22.9)
Recuperación	195(16.8)	7(12.1)	23(12.6)	7(13.2)	232(15.9)

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

Comparación mediante pruebas  $\chi^2$

**Cuadro 3.** Razones del riesgo relativo (RRR) por cada grupo de cambio, derivada de la regresión multinomial, comparados con el grupo de Funcionalidad preservada (IC 95%).

	<b>Grupo de referencia: Funcionalidad conservada</b>		
	<b>Discapacidad crónica</b>	<b>Discapacidad incidente</b>	<b>Funcionalidad recuperada</b>
<b>Sexo</b> (referencia: hombre)	1.59(0.51-4.93)	1.50(0.83-2.73)	1.88(0.64-5.57)
<b>Edad (65-69)</b>			
70-74	2.75(0.70-10.86)	1.88(1.09-3.25)	0.66(0.28-1.59)
75-79	<b>4.62(1.30-16.43)</b>	<b>2.29(1.26-4.13)</b>	1.01(0.40-2.52)
80 o más	<b>12.31(3.51-43.20)</b>	<b>4.69(2.59-8.49)</b>	1.60(0.57-4.44)
<b>Ocupación (referencia: retirados)</b>			
Trabajar	<b>0.07(0.01-0.69)</b>	0.63(0.32-1.23)	0.38(0.12-1.27)
Búsqueda de empleo	0.44(0.11-1.73)	1.29(0.67-2.50)	1.58(0.51-4.94)
Hogar	0.80(0.26-2.47)	0.92(0.51-1.67)	0.51(0.16-1.66)
Inseguridad alimentaria	<b>3.01(1.12-8.08)</b>	0.78(0.38-1.59)	0.69(0.21-2.34)
No tener amigos	<b>3.53(1.61-7.71)</b>	0.85(0.60-1.21)	1.15(0.66-1.99)
<b>Salud mental</b>			
<b>Demencia</b>	<b>9.67(4.01-23.29)</b>	<b>4.53(2.45-8.39)</b>	1.65(0.51-5.34)
<b>Depresión‡</b>			
Crónica	<b>3.85(1.35-10.96)</b>	<b>2.57(1.56-4.21)</b>	1.93(0.80-4.66)
Incidente	2.12(0.74-6.10)	<b>2.71(1.66-4.40)</b>	0.62(0.18-2.15)
Recuperación	1.38(0.41-4.66)	0.72(0.36-1.45)	1.76(0.71-4.33)
<b>Trastornos del sueño‡</b>			
Crónico	1.95(0.82-4.64)	1.38(0.82-2.32)	1.76(0.74-4.19)
Incidente	1.20(0.49-2.96)	1.46(0.91-2.36)	0.27(0.05-1.33)
Recuperación	1.10(0.40-3.04)	1.23(0.70-2.18)	<b>2.28(1.10-4.75)</b>
<b>Salud física</b>			
<b>Dolor‡</b>			
Crónico	<b>3.00(1.26-7.10)</b>	<b>2.69(1.65-4.39)</b>	<b>4.09(1.71-9.78)</b>
Incidente	0.61(0.13-2.87)	1.66(0.94-2.96)	1.43(0.43-4.77)
Recuperación	1.81(0.77-4.24)	1.44(0.89-2.33)	<b>2.97(1.11-7.96)</b>
<b>Limitaciones físicas‡</b>			
Limitaciones persistentes	2.98(0.80-11.05)	<b>2.54(1.31-4.91)</b>	<b>5.93(1.32-26.65)</b>
Limitaciones incidentes	1.89(0.48-7.41)	<b>3.45(1.77-6.72)</b>	2.75(0.53-14.17)
Recuperación	1.55(0.34-7.03)	1.82(0.84-3.95)	2.27(0.46-11.31)

Ajustado por tener o no pareja, escolaridad, bienes, recibir algún ingreso, seguro médico y zona.

‡Categoría de referencia: ausencia de la condición en la evaluación inicial y en el seguimiento.

## 12. Artículo 2

### **Contribution of depression, dementia, and chronic physical illnesses on the incidence of severe disability and dependence in older Mexican adults**

#### **Abstract**

**Background:** disability and dependence are related phenomena that occur mainly in the elderly population, and both are important public health issues. The identification and understanding of their risk factors is important for implementing prevention, early detection of groups at risk, interventions, care, and health policies for the affected population.

**Aims:** to estimate the contribution of depression, dementia, and chronic physical illnesses on the incidence of severe disability and dependence in a cohort of Mexican elders.

**Method:** a cohort of 1668 older adults aged 65 and over, without disability or dependence at baseline, followed up to 3 years. For this secondary analysis, we used a competing-risks regression model to estimate the effects of depression and dementia, and chronic physical illnesses (hypertension, diabetes, stroke, arthritis, and some physical limitations) on the incidence of disability and dependence. In the presence of positive associations in modifiable factors, population attributable fractions (PAF) were calculated. We adjusted all models for age, sex, physical illness, marital status, educational level, income, and number of assets.

**Results:** participants with dementia at baseline were more likely to have severe disability, showing an adjusted hazard ratio (HR<sub>adj</sub>) of 2.86 (95% CI: 1.83-4.49), followed by depression with a HR<sub>adj</sub> of 1.77 (95% CI: 1.32-2.39). For dependence, dementia also had the highest HR<sub>adj</sub> of 13.18 (95% CI: 8.62-20.15), followed by diabetes HR<sub>adj</sub> of 1.83 (95% CI: 1.33-2.53). However, the most relevant PAF was hypertension with 14.7% of disability cases, and depression (10.2%) for dependence cases.

**Conclusions:** Public policies are needed to prevent and treat both mental and chronic physical diseases to reduce disability and dependence in older adults.

**Keywords:** ageing, disability, dependence, depression, dementia.

## Introduction

Population ageing is happening fast in low and middle-income countries (LMIC), and with this, there is a parallel decline in functional status in the older population, increasing the incidence of disability and dependence [1, 2]; both are related phenomena and they are increasingly relevant topics in public health because of their high socioeconomical cost to families, health systems, and society at large.

The Mexican burden of disease reported depression as the fifth leading cause of years lived with disability (YLD), in the 50-69 years old group, and dementia as the fourth leading cause of YLD in men, and the second cause in women, in the age group of 70 and over [3]. However, the contribution of depression and dementia to disability and dependence only has been evaluated in Mexican population studies with cross-sectional methodology, and they have not considered that comorbidity is common in the elderly, or that there is frequently an overlap between mental and chronic physical illnesses [4]. Therefore, this study aims to estimate the effects and contribution of depression, dementia, and the overlap of both conditions, and the chronic physical illnesses on the incidence of severe disability and dependence in a cohort of Mexican elders.

## Method

### *Participants and procedures*

The original cohort of the Dementia Research Group 10/66 (DRG 10/66) multicentre study in Mexico consisted of 2003 participants, aged 65 years old and over. Among those, 1652 participants without severe disability or dependence at baseline were our analytic sample in this secondary analysis. Details of the methods, procedures and logistics protocols are available in Prince, et al [5]. Briefly, they were residents of rural and urban catchment areas characterized for having middle and low income. The urban catchment area was established in Tlalpan, a political delegation at the south of Mexico City, and the rural areas were in two municipalities of the state of Morelos, located in the central region of Mexico. 2003 subjects were recruited through a door-to-door census conducted between 2005 and 2007. Three years later (2008-2010), 1668 participants (83.3%) were re-contacted for follow-up evaluation. In both occasions, the same measures were used including the informant/carer's interview.

## **Ethical issues**

The ethics and scientific committees of the National Institute of Neurology and Neurosurgery of Mexico, and the Institute of Psychiatry, King's College London, UK, approved the original protocol. All participants and/or their key informant provided written consent.

## **Outcomes**

### *Severe disability*

We used the World Health Organization Disability Assessment Schedule II (WHO-DAS II) [6] using the answer to the questions: 1) "*In the past 30 days, for how many days were you totally unable to carry out your usual activities or work because of any health condition?*", and 2) "*not counting the days that you were totally unable to work, for how many days did you cut back or reduce your usual activities or work because of any health condition?*". Severe disability (SD) was considered when the addition of the responses of the previous questions, was 15 days or more. This approach has been previously reported [7, 8], and it allows the identification of a substantial proportion and number of clinically significant cases.

### *Dependence*

Dependence was identified through a series of questions to a key informant, to establish the presence or absence of dependence: *Who shares the home with the participant? What kind of help does the participant need? Who, in the family, is available to care for the participant? What help do you provide? Do you help to organise care and support for the participant? Is there anyone else in the family who is more involved in helping than you?* On the basis of the answers to these questions the interviewer coded whether the older person required care: no, some or most of the time [9].

## **Exposures**

Depression was diagnosed according to any of the three following criteria: 1) ICD-10 depressive episode, 2) DSM-IV major depression, or 3) EURO-D subsyndromal condition (cases with depressive symptoms but that did not meet the criteria for the two previous ones). We considered all these different criteria because we wanted to capture the most of the depression spectrum, from the most restrictive criterion (DSM-IV) to a wider criterion, including a subsyndromal condition (EURO-D).

Dementia diagnosis was performed through two algorithms: 1) the cross-culturally developed, calibrated and validated 10/66 dementia diagnosis algorithm [10-12], and 2) the operationalization of the DSM-IV dementia diagnosis criteria [11]. A dementia case was positive when it was identified by any of these two diagnoses approaches.

Chronic physical illnesses were assessed through self-reported of chronic diseases (presence or absence of hypertension; diabetes; and stroke). In this case we selected the most frequent physical limitations in the sample: eyesight problems, hearing difficulties or deafness, arthritis or rheumatism, and stomach or intestine problems. Physical impairments were rated as present if they interfered with activities "a little" or "a lot" and absent when the response was: "not at all".

### *Sociodemographics*

For the purposes of this paper, the demographic variables considered were: age, sex, marital status (never married, married/cohabiting, widowed, divorced/separated), level of education (none, some, did not complete primary, completed primary, completed secondary or tertiary), and number of assets.

### **Statistical analysis**

We describe the distribution of sociodemographic and clinical variables in the total sample and in severe disability and dependence groups, adjusted for household clustering. We reported rates for incident disability and dependence per 1000 person years (py) (95% CI), and the py risk for the onset of disability or dependence was calculated as the midpoint of the interval between baseline and follow-up assessment for those who developed incident disability or dependence [12]. We used a competing-risks regression model to estimate the effects of depression and dementia on disability and dependence. A competing-risk is defined as an event which occurrence precludes or alters the probability of occurrence of the event of interest [13], in this case: death vs disability or dependence. We selected this model because we must account for the dependence of these conditions in older adults [14]. All models were adjusted for age, sex, marital status, level of education, and number of assets, generating proportional subhazard ratio (subHR) with robust 95% confidence interval (95% CI), adjusted for household clustering.

We estimate the population-attributable fraction (PAF) of disability and dependence, first for depression, dementia, and the chronic physical illnesses; afterward between the overlap in depression and dementia, as well as between all chronic physical illnesses. PAF is used to assess the proportion of the outcome that is attributable to the exposure to certain risk factors, in a given population, during a given time interval [15]. We used the prevalence of depression, dementia and physical illness to calculate attributable risks and the potential effects of prevention for each risk factor condition. We used the “punafcc” command in Stata, which calculates the 95% CI’s for PAF in survival studies [16].

To evaluate the overlap between physical and mental health conditions we analysed a combined PAF and an adjusted combined PAF. Combined PAF examined the effect of simultaneous reduction of risk factors using the formula of Barnes and Yaffe [17], which assumed independence of risk factors and an additive relationship. However, when we combined single risk factors to provide total preventable fractions, the result was likely to be substantially overestimated, so we followed Norton’s approach [18] to calculate an adjusted combined PAF. We considered the non-independence of the risk factors to provide more conservative estimates of the proportion of severe disability and dependence cases attributable to dementia, depression and other physical impairments. We weighed the PAF for each risk factor, where the weight ‘w’ was computed using uniqueness (variance shared with the others risk factors), derived from a principal components analysis of the risk factors in a tetrachoric correlation, which explained 43% of the variance between the risk factors of the two outcomes (disability and dependence). All analyses were carried out using Stata 14.2

## Results

From a sample without severe disability or dependence at baseline (n=1668), 1257 subjects were successfully traced and re-interviewed at 3 years of follow-up (75.5%). There were 135 deaths (8.2%), and 276 cases were not traced (16.3%). Among the elderly who completed the follow-up evaluation, depression prevalence at baseline was 24.2% (95% CI: 22.2-26.3), and 5.3% for dementia (95% CI: 4.4-6.6). Table 1 shows sociodemographic characteristics and chronic physical illnesses for subjects with disability and dependence, and for the whole sample.

*Disability*

People with dementia at baseline were more likely to develop severe disability at follow up with an adjusted subhazard ratio (subHR adj) of 2.86 (95% CI: 1.83-4.49), followed by depression with subHR adj: 1.77 (95% CI: 1.32-2.39), and hypertension with subHR adj of 1.46; (95% CI: 1.08-1.97) all adjusted for age, sex, marital status, assets, and educational level. Rate of incidence of severe disability was 47.57 cases (95% CI: 41-54.9) per 1000 person years (py), among people with dementia at baseline was 167.27 per 1000 py (95% CI: 118.90-235.27), among people with depression at baseline was 71.26 py (95% CI: 56.38-90.07), and among people with hypertension was 59.74 cases (95% CI: 49.39-72.27) per 1000 py (Table 2).

Analysing the independence of risk factors for incident severe disability, the highest contribution found was for hypertension, with a PAF of 14.7% (95% CI: 4.5-23.8), followed by depression with 11.4% (95% CI: 6.9-15.7), and dementia in the third place with 4.2% (95% CI: 3.1-5.2) (Table 3).

*Dependence*

Dementia also showed the highest subHR adj for incident dependence: 13.18 (95% CI: 8.62-20.15), followed by diabetes with a subHR adj of 1.83 (95% CI: 1.33-2.53), depression with a subHR adj: 1.59 (95% CI: 1.17-2.15); and eye problems with a subHR adj of 1.42 (95% CI: 1.06-1.91), all of them adjusted for age, sex, marital status, assets, and educational level. Rate of incidence of dependence was of 44.31 cases (95% CI: 38.28-51.28) per 1000 py, but among people with dementia was 534.10 per 1000 py (95% CI: 418.04-682.37), among people with diabetes was 64.41 cases (95% CI: 49.33-84.10), depression was 61.53 cases (95% CI: 48.43-78.18), and 60.60 cases (95% CI: 48.25-76.11) per 1000 py, among people with eye problems (Table 2).

On the other hand, considering the independence of risk factors, depression was the main contributor for dependence with 10.2% (95% CI: 05-15.3), followed by diabetes with 9.9% (95% CI: 6.0-13.6), eye problems with 9.2% (95% CI: 2.6-15.4), and dementia with 5.0% (95% CI: 4.8-5.1).

The overlap between depression and dementia contributed to 15.1% of incident severe disability cases, in comparison with 26.7% of the contribution of all the chronic physical

illness reported. Nevertheless, when we made a more conservative analysis and considered different conditions of comorbidity, we found that having depression and dementia resulted in an adjusted combined PAF of 9.9% for disability, while for combined chronic physical illnesses it was 13.9%. Regarding dependence, when we analysed the adjusted combined PAF of these coexistent conditions for incident cases it was 9.5%, and the adjusted combined PAF of chronic physical illnesses was 12.1% (Table 3).

## Discussion

People with dementia at baseline were more likely to develop severe disability and dependence at three years of follow up. Calculating the PAF for each disorder, we found that hypertension showed the highest contribution to development of severe disability, followed by depression, and dementia. Furthermore, depression was the leading cause of dependence, followed by diabetes, eye problems, and dementia. Conservative estimates, which take into account comorbidity, showed that if depression or dementia were treated or avoided, almost 10% of disability and dependence cases in older adults could be reduced. Additionally, if all chronic physical illnesses were cured or avoided, 13.9% of severe disability and 12.1% of dependence could be reduced. These results highlight the importance and significant impact of preventing and treating both mental and chronic physical illnesses in older adults.

Dementia is one of the most important contributors to disability and dependence among older people worldwide, due to the progressive degradation that gradually compromises their ability to be independent and functional, causing significant impairment in social or occupational functioning and representing a significant decline from a previous level of functioning [19, 20]. Our approximation of “severe disability” allows us to include participants with mild or incipient dementia at baseline, since the severe disability term addresses how frequently these limitations are present in time; similar to the terms considered in the Global Burden of Disease (GBD) [21], which regards severe disability as equivalent to the restriction caused by conditions such as quadriplegia or blindness [21].

In this study, 24.2% of the participants at baseline had depression, which had the highest contribution to dependence. Depression has been reported as an independent risk factor for incident disability, even after controlling for prognostic factors (comorbidities, and functional physical status). For example, Barry, et al [22], followed 754 older adults for ten years and

reported that participants with depression were more likely to have a transition from no disability state to mild disability (subHR= 1.52; 95% CI 1.25-1.85), and to severe disability (subHR= 1.57; 95% CI 1.22- 2.01). According to the “World Report on Disability” [14], the prevalence of moderate and severe disability associated with depression in older adults (60 years and over) was 0.5 in high income countries (HIC), and 4.8 in LMIC [14]. In previous studies in Mexico in the cross-sectional phase of the 10/66 DRG study, it was estimated that depression contributed with 32.4% of severe disability [8]. However, in this longitudinal study, we found a lower value (11.4%) and 9.9% in the adjusted and combined (with dementia) PAF for incident severe disability at three years of follow-up.

Depression is a treatable condition, with pharmacological and non-pharmacological interventions (such as psychotherapy), and evidence shows that if it is treated, functioning could be improved, even in patients with chronic conditions [23]. Furthermore, it has been shown that in some cases, the functional decline can be reversible [24]. However, in LMIC few older adults with depression receive diagnosis and treatment [8].

Equally, it is important to consider particularly in the elderly population the contribution of chronic physical illnesses for the development of limitations. For instance, it had been reported that complications of diabetes are associated with physical disability [25], and faster rates of deterioration [26], which could explain why in this sample it was associated with dependence and not with disability. Hypertension, which showed the highest contribution for development of severe disability in this study, has been frequently reported as a risk factor for dementia [27] and physical disability [28]. It is known that hypertension may cause cerebrovascular problems; it is also considered a leading cause for cognitive decline and vascular dementia, further increasing the risk for disability and dependence [29]. In addition, sensory impairments like vision problems have been reported as a predictor for functional decline [30], disability [31], and they are frequently associated with depression [32].

There is evidence that the functional status in older adults can be modified substantially by effective management of chronic conditions, and promotion of healthy lifestyles, even in LMIC [33]. Hypertension and diabetes are two of the most prevalent and potentially modifiable risk factors [29, 34]. In Mexico, in a nationally representative study in 8,874 adults aged 60 and over, the main health conditions were hypertension (40%), and diabetes (24%)[35]; and they are still far from being effectively managed; for example, only 37.7%, of women who are 70 years old and over have hypertension adequately controlled, and 42.6%

of men in the same age group [36]. Developing low-cost and effective strategies to prevent hypertension and diabetes is of great importance, since pharmacological treatment may not be enough.

The limitations of this study are: 1) the self-reported evaluations of chronic physical illness which might lead to underestimation of their contribution to disability and dependence; 2) we were not able to assess how long the risk factors were present; with the possibility that their inter-relations could be more complex than a simple examination of concurrent prevalent disorders [18]; and 3) we cannot assume that this sample is representative of the older Mexican population, nevertheless, the sociodemographic profile of this sample is similar to that reported in national representative studies on ageing, suggesting that this is not a biased sample [37].

Strengths of this study are the standard design and assessment procedures, in a large sample of older adults; the longitudinal approach regarding incidents of severe disability and dependence, [35, 38-40], since even in the 10/66 Dementia Research Group this approach was evaluated only in cross-sectional [41, 42]. Also, the evaluation of the overlap between depression and dementia. This is important because approximately half of the patients with late-onset depression have cognitive impairment, and the prevalence of depression in dementia has been reported to be between 9 to 68% [43]. In fact, depression has been identified as a common risk factor, prodrome, and accompanying symptom of people with dementia [44]. Even depressive symptoms have been associated with an increased risk of cognitive decline, independent of the effect of white matter changes, probably due to an additive or synergistic effect [45].

Further research is needed to explore the disability and dependence conditions and their complex pathways, like mediators and interactions with mental and physical risk factors, targeting risk groups and thus enabling intervention on modifiable risk factors to maintain functionality and independence in the aged population as long as possible.

In addition, an increase of life expectancy should not be associated with functional limitations and disability. The ageing process can be modified and it is possible to live an active ageing without disability. There is a need for trained healthcare providers to be able to respond to the needs of a growing ageing population, organizing healthcare services with interdisciplinary systems for physical and mental health care [46]. Public policies are needed

to prevent and treat mental and chronic diseases, reduce their prevalence and incidence through effective interventions on potentially modifiable factors. Common and treatable conditions, such as depression, must be recognized in the elderly's clinical evaluation; the associated stigma must be eliminated; and specialized training for the identification and management of dementia and depression should be given to healthcare professionals. Finally, it is important and necessary to recognize mental illnesses as an important component of public health.

## References

1. WHO. *Care and independence in older age*. Ageing and life course 2013 2013 [cited 2014; Available from: <http://www.who.int/ageing/en/>].
2. Harwood, R.H., A.A. Sayer, and M. Hirschfeld, *Current and future worldwide prevalence of dependency, its relationship to total population, and dependency ratios*. Bull World Health Organ, 2004. **82**(4): p. 251-8.
3. Lozano R, et al., *Carga de la enfermedad en México, 1990-2010. Nuevos resultados y desafíos*. 2014, Instituto Nacional de Salud Pública / Secretaría de Salud: Cuernavaca, Morelos. México.
4. Huang, C.Q., et al., *Chronic diseases and risk for depression in old age: a meta-analysis of published literature*. Ageing Res Rev, 2010. **9**(2): p. 131-41.
5. Prince, M., et al., *The protocols for the 10/66 dementia research group population-based research programme*. BMC Public Health, 2007. **7**: p. 165.
6. Rehm, J., et al., *On the development and psychometric testing of the WHO screening instrument to assess disablement in the general population*. International Journal of Methods in Psychiatric Research, 1999. **8**(2): p. 110-122.
7. Prina, A.M., et al., *Prevalence of anxiety and its correlates among older adults in Latin America, India and China: cross-cultural study*. Br J Psychiatry, 2011. **199**(6): p. 485-91.
8. Guerra, M., et al., *Late-life depression in Peru, Mexico and Venezuela: the 10/66 population-based study*. Br J Psychiatry, 2009. **195**(6): p. 510-5.
9. Acosta, D., et al., *The epidemiology of dependency among urban-dwelling older people in the Dominican Republic; a cross-sectional survey*. BMC Public Health, 2008. **8**: p. 285.
10. Prince, M., et al., *Dementia diagnosis in developing countries: a cross-cultural validation study*. Lancet, 2003. **361**(9361): p. 909-17.
11. Prince, M.J., et al., *The 10/66 Dementia Research Group's fully operationalised DSM-IV dementia computerized diagnostic algorithm, compared with the 10/66 dementia algorithm and a clinician diagnosis: a population validation study*. BMC Public Health, 2008. **8**: p. 219.
12. Prince, M., et al., *Dementia incidence and mortality in middle-income countries, and associations with indicators of cognitive reserve: a 10/66 Dementia Research Group population-based cohort study*. Lancet, 2012. **380**(9836): p. 50-8.
13. Coviello, V. and M. Boggess, *Cumulative incidence estimation in the presence of competing risks*. Stata Journal, 2004. **4**: p. 103-112.
14. Murphy, T.E., et al., *Treatment of death in the analysis of longitudinal studies of gerontological outcomes*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2011. **66**(1): p. 109-14.
15. Laaksonen, M.A., et al., *Estimation of the population attributable fraction for mortality in a cohort study using a piecewise constant hazards model*. Am J Epidemiol, 2010. **171**(7): p. 837-47.
16. Newson, R.B., *Attributable and unattributable risks and fractions and other scenario comparisons*. Stata Journal, 2013. **13**(4): p. 672-698.
17. Barnes, D.E. and K. Yaffe, *The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence*. Lancet Neurol, 2011. **10**(9): p. 819-28.
18. Norton, S., et al., *Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data*. The Lancet Neurology. **13**(8): p. 788-794.
19. Prince, M., M. Prina, and M. Guerchet, *World Alzheimer Report 2013. Journey of Caring. An analysis of long-term care for dementia*. 2013, Alzheimer's Disease International: London.

20. APA, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV)*. 4th ed. 1994, Washington, D.C: American Psychiatric Association.
21. WHO, *The global burden of disease: 2004 update*. 2008, Switzerland: World Health Organization.
22. Barry, L.C., T.E. Murphy, and T.M. Gill, *Depressive symptoms and functional transitions over time in older persons*. *Am J Geriatr Psychiatry*, 2011. **19**(9): p. 783-91.
23. Huang, H., et al., *The effect of changes in depressive symptoms on disability status in patients with diabetes*. *Psychosomatics*, 2012. **53**(1): p. 21-9.
24. Callahan, C.M., et al., *Treatment of depression improves physical functioning in older adults*. *J Am Geriatr Soc*, 2005. **53**(3): p. 367-73.
25. Bianchi, L., G. Zuliani, and S. Volpato, *Physical disability in the elderly with diabetes: epidemiology and mechanisms*. *Curr Diab Rep*, 2013. **13**(6): p. 824-30.
26. Chiu, C.J. and L.A. Wray, *Physical disability trajectories in older Americans with and without diabetes: the role of age, gender, race or ethnicity, and education*. *Gerontologist*, 2011. **51**(1): p. 51-63.
27. Duron, E. and O. Hanon, *Hypertension, cognitive decline and dementia*. *Arch Cardiovasc Dis*, 2008. **101**(3): p. 181-9.
28. Iritani, O., et al., *Association between blood pressure and disability-free survival among community-dwelling elderly patients receiving antihypertensive treatment*. *Hypertens Res*, 2014. **37**(8): p. 772-8.
29. Buford, T.W., *Hypertension and aging*. *Ageing Res Rev*, 2016. **26**: p. 96-111.
30. Lin, M.Y., et al., *Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women*. *J Am Geriatr Soc*, 2004. **52**(12): p. 1996-2002.
31. Tas, Ü., et al., *Prognostic factors of disability in older people: a systematic review*. *The British Journal of General Practice*, 2007. **57**(537): p. 319-323.
32. Renaud, J. and E. Bedard, *Depression in the elderly with visual impairment and its association with quality of life*. *Clin Interv Aging*, 2013. **8**: p. 931-43.
33. Shroufi, A., et al., *Cost effective interventions for the prevention of cardiovascular disease in low and middle income countries: a systematic review*. *BMC Public Health*, 2013. **13**: p. 285.
34. Huang, E.S., *Management of diabetes mellitus in older people with comorbidities*. *Bmj*, 2016. **353**: p. i2200.
35. Manrique-Espinoza, B., et al., *[Health conditions and functional status of older adults in Mexico]*. *Salud Publica Mex*, 2013. **55 Suppl 2**: p. S323-31.
36. Campos-Nonato, I., et al., *[Hypertension: prevalence, early diagnosis, control and trends in Mexican adults]*. *Salud Publica Mex*, 2013. **55 Suppl 2**: p. S144-50.
37. Gutiérrez JP, R.-D.J., Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M., *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. 2012, Instituto Nacional de Salud Pública: Cuernavaca, México.
38. Diaz-Venegas, C., et al., *The progression of disability among older adults in Mexico*. *Disabil Rehabil*, 2016: p. 1-12.
39. Stewart Williams, J., et al., *Prevalence, risk factors and disability associated with fall-related injury in older adults in low- and middle-income countries: results from the WHO Study on global AGEing and adult health (SAGE)*. *BMC Med*, 2015. **13**: p. 147.
40. Arias-Merino, E.D., et al., *Physical function and associated factors in community-dwelling elderly people in Jalisco, Mexico*. *Arch Gerontol Geriatr*, 2012. **54**(3): p. e271-8.

41. Sousa, R.M., et al., *The contribution of chronic diseases to the prevalence of dependence among older people in Latin America, China and India: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey*. BMC Geriatr, 2010. **10**: p. 53.
42. Sousa, R.M., et al., *Contribution of chronic diseases to disability in elderly people in countries with low and middle incomes: a 10/66 Dementia Research Group population-based survey*. Lancet, 2009. **374**(9704): p. 1821-30.
43. Muliya, K.P. and M. Varghese, *The complex relationship between depression and dementia*. Annals of Indian Academy of Neurology, 2010. **13**(Suppl2): p. S69-S73.
44. Enache, D., B. Winblad, and D. Aarsland, *Depression in dementia: epidemiology, mechanisms, and treatment*. Curr Opin Psychiatry, 2011. **24**(6): p. 461-72.
45. Verdelho, A., et al., *Depressive symptoms predict cognitive decline and dementia in older people independently of cerebral white matter changes: the LADIS study*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2013. **84**(11): p. 1250-4.
46. Pachana, N.A., *A Global Snapshot of Mental Health Issues, Services, and Policy*. Generations, 2013. **37**(1): p. 27-32.

## Tables

**Table 1.** Sociodemographic and health characteristics at baseline, by incident severe disability and dependence condition at follow-up, n (%).

	<b>Severe disability (n=163)</b>	<b>Dependence (n=180)</b>	<b>Total (n=1668)</b>
<b>Age (mean, sd)</b>	76.1 (7.0)	77.8 (6.7)	73.7 (6.3)
<b>Gender (woman)</b>	107 (65.2)	114 (63.3)	1040 (62.4)
<b>Marital status</b>			
<b>Never married</b>	9 (5.5)	6 (3.3)	88 (5.3)
Married/cohabiting	68 (41.5)	77 (42.8)	851 (51.1)
Widowed	76 (46.3)	85 (47.2)	620 (37.2)
Divorced/separated	11 (6.7)	12 (6.7)	108 (6.5)
<b>Level of education</b>			
None	45 (27.4)	68 (37.8)	454 (27.3)
Some, did not complete primary	63 (38.4)	67 (37.2)	707 (42.4)
Completed primary	35 (21.3)	29 (16.1)	293 (17.6)
Completed secondary or tertiary	21 (12.8)	16 (8.9)	212 (12.7)
<b>Receive any income</b>	137 (83.5)	155 (86.1)	1091 (78.2)
<b>Assets (mean, sd)</b>	4.9 (1.7)	4.7 (1.8)	5.0 (1.8)
<b>Dementia</b>	22 (13.4)	64 (35.6)	89 (5.3)
<b>Depression</b>	50 (30.5)	67 (37.2)	403 (24.2)
<b>Hypertension</b>	84 (51.2)	89 (49.4)	764 (45.8)
<b>Diabetes</b>	38 (23.2)	54 (30)	332 (19.9.7)
<b>Arthritis</b>	32 (19.5)	36 (20)	276 (16.6)
<b>Stroke</b>	6 (4.6)	10 (5.6)	92 (5.5)
<b>Stomach or intestine problem</b>	23 (14.0)	25 (13.9)	212 (12.7)
<b>Eye problem</b>	56 (34.1)	74 (41.1)	493 (29.6.1)
<b>Hearing problem</b>	39 (23.8)	47 (26.1)	327 (19.6)

**Table 2.** Hazard ratio for associations between severe disability and dependence, with mental and chronic physical illness.

	<b>Severe disability subHR (95% IC)</b>	<b>subHR adjusted (95% IC)</b>	<b>Rates per 1000 person years (95% IC)</b>	<b>subHR (95% IC)</b>	<b>Dependence subHR adjusted (95% IC)</b>	<b>Rates per 1000 person years (95% IC)</b>
<b>Depression</b>	<b>1.82</b> <b>(1.35-2.45)</b>	<b>1.77</b> <b>(1.32-2.39)</b>	71.26 (56.38-90.07)	<b>1.60</b> <b>(1.19-2.16)</b>	<b>1.59</b> <b>(1.17-2.15)</b>	61.53 (48.43-78.18)
<b>Dementia</b>	<b>3.83</b> <b>(2.60-5.62)</b>	<b>2.86</b> <b>(1.83-4.49)</b>	167.27 (118.90-235.27)	<b>17.38</b> <b>(12.90-23.41)</b>	<b>13.18</b> <b>(8.62-20.15)</b>	534.10 (412.04-682.37)
<b>Hypertension</b>	<b>1.58</b> <b>(1.17-2.13)</b>	<b>1.46</b> <b>(1.08-1.97)</b>	59.74 (49.39-72.27)	1.07 (0.80-1.44)	1.12 (0.83-1.50)	46.18 (37.51-56.84)
<b>Diabetes</b>	1.29 (0.92-1.81)	1.34 (0.96-1.87)	58.76 (44.01-78.44)	<b>1.61</b> <b>(1.16-2.20)</b>	<b>1.83</b> <b>(1.33-2.53)</b>	64.41 (49.33-84.10)
<b>Stroke</b>	0.86 (0.43-1.71)	0.87 (0.44-1.72)	40.34 (20.99-77.53)	0.96 (0.51-1.80)	0.99 (0.53-1.88)	44.42 (23.90-82.56)
<b>Arthritis</b>	1.35 (0.96-1.91)	1.33 (0.94-1.87)	63.27 (46.41-86.26)	1.13 (0.79-1.62)	0.93 (0.64-1.34)	50.61 (36.51-70.16)
<b>Eye problem</b>	1.24 (0.91-1.67)	1.15 (0.84-1.56)	55.54 (43.47-70.96)	<b>1.60</b> <b>(1.19-2.15)</b>	<b>1.42</b> <b>(1.06-1.91)</b>	60.60 (48.25-76.11)
<b>Hearing problem</b>	1.27 (0.91-1.79)	1.12 (0.79-1.57)	59.08 (43.82-79.66)	<b>1.40</b> <b>(1.01-1.95)</b>	1.01 (0.72-1.42)	59.48 (44.69-79.16)
<b>Stomach or intestine problem</b>	1.06 (0.70-1.60)	1.03 (0.68-1.56)	50.65 (34.49-74.40)	0.94 (0.62-1.43)	0.90 (0.59-1.83)	43.06 (29.10-63.73)

Adjusted for age, sex, marital status, assets, and educational attainment.

**Table 3.** Estimates PAF adjusted, combined and adjusted combined for severe disability and dependence.

	<b>Severe disability PAF</b>	<b>Dependence PAF</b>
<b>Depression</b>	11.4	10.2
<b>Dementia</b>	4.2	5.0
<b>Depression and Dementia combined †</b>	15.1	14.7
<b>Depression and Dementia adjusted combined ‡</b>	<b>9.9</b>	<b>9.5</b>
<b>Hypertension</b>	14.7	NS
<b>Diabetes</b>	NS	9.9
<b>Eye problem</b>	NS	9.2
<b>Physical impairments combined †</b>	26.7	22.6
<b>Physical impairments adjusted combined ‡</b>	<b>13.9</b>	<b>12.1</b>

Adjusted for age, sex, marital status, assets, and educational attainment.

† PAF combined

‡ PAF adjusted combined

NS non statistically significant